UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 00837244 3

THE ROYAL CANADIAN INSTITUTE

27.4.30

MINDESKRIFT

FOR

JAPETUS STEENSTRUP

MINDESKRIFT

I ANLEDNING AF

HUNDREDAARET FOR

JAPETUS STEENSTRUPS FØDSEL

UDGIVET AF

EN KREDS AF NATURFORSKERE

VED

HECTOR F. E. JUNGERSEN OG EUG. WARMING

UDGIVELSEN BEKOSTET AF CARLSBERGFONDET

KØBENHAVN
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1914

QH
9
J8
Bd. 1

656066
15. 4. 57

Den 8. Marts 1913 var det 100 Aar, siden **JAPETUS STEENSTRUP** fødtes. I Erkendelse af Steenstrups Betydning for dansk Naturforskning traadte en Kreds af Naturforskere sammen for at hædre hans Minde ved at udgive et Skrift, der foruden Bidrag til Belysning af hans Liv og Virken skulde indeholde en Række videnskabelige Afhandlinger. Sagen blev forelagt for Carlsbergfondets Direktion med Tilslutning af efternævnte 36 Mænd: Professor, Dr. Gunnar Andersson (Stockholm), Prof., Dr. phil. A. Brinkmann (Bergen), Dr. phil. F. Børgesen, Underbibliothekar Sv. Dahl, Mag. sc. Hj. Ditlevsen, Prof., Dr. med. J. Fibiger, Prof., Dr. med. Chr. Gram, Prof., Dr. med. F. C. C. Hansen, Docent, Dr. phil. P. Harder, Dr. phil. N. Hartz, Mag. sc. K. Henriksen, Mag. sc. R. Hørring, Cand. mag. Ad. S. Jensen, Prof., Dr. med. C. O. Jensen, Statsgeolog A. Jessen, Prof., Dr. med. W. Johannsen, Prof., Dr. phil. H. Jungersen, Museumsinspektor W. Lundbeck, Dr. phil. Th. Mortensen, Prof. H. Møllgaard, Prof., Dr. A. G. Nathorst (Stockholm), Overlæge, Dr. phil. K. Brünnich Nielsen, Dr. phil. I. C. Nielsen, Dr. phil. V. Nordmann, Direktør, Dr. phil. C. G. Joh. Petersen, Prof. C. Raunkiær, Prof., Dr. med. C. J. Salomonsen, Dr. phil. Johs. Schmidt, Docent R. H. Stamm, Mag. sc. C. M. Steenberg, Cand. mag. K. Stephensen, Prof., Dr. phil. Th. Thoroddsen, Dr. phil. M. Vahl, Prof., Dr. phil. Eug. Warming, Dr. phil. C. Wesenberg-Lund, Viceinspektor H. Winge.

Til disse sluttede sig senere: Mag. sc. K. S. Bardenfleth, Dr. phil. Th. Holm (Brookland, D. C.), Apotheker C. Jensen, Dr. phil. A. C. Johansen, Dr. phil. Helgi Jónsson, Kommunelærer Esben Petersen, Prof., Dr. K. Rørdam, Intendent G. Sarauw (Gøteborg) og Prof. Dr. Sernander (Upsala).

Carlsbergfondets Direktion gik beredvilligt ind paa at lade Fondet bekoste Udgivelsen. For denne overordenlige Imødekommen, der har muliggjort, at dette Skrift har kunnet faa den Form og det Udstyr, som ønskedes, udtaler Udgiverne deres varmeste Tak.

Paa Udgivernes Vegne:

Hector Jungersen. *Eug. Warming.*

INDHOLD

I. Hector F. E. Jungersen: Tale holdt ved Naturhistorisk Forenings Mindefest den 8. Marts 1913 i Anledning af Hundredaaret for Japetus Steenstrups Fødsel. Pag. 1–11.

II. Johannes Steenstrup: Japetus Steenstrup i Ungdomsaarene 1813–1845. En Skildring. Pag. 1–68.

III. Japetus Steenstrup: Et hidtil utrykt Arbejde vedrørende Tørvemoser, udgivet af K. Rørdam. Pag. 1–45.

IV. Th. Thoroddsen: Japetus Steenstrups Rejser og Undersøgelser paa Island i Aarene 1839–1840. Pag. 1–20.

V. A. G. Nathorst: Minnen från samarbete med Japetus Steenstrup 1871 och från en därpå följande tjugofemårig korrespondens. Pag. 1–22.

VI. Gunnar Andersson: Japetus Steenstrup och torfmossforskningen. Pag. 1–16.

VII. K. Rørdam: Japetus Steenstrup og Køkkenmøddingerne, en historisk Redegørelse. Pag. 1–20.

VIII. Svend Dahl: Bibliographia Steenstrupiana. Pag. 1–28.

IX. C. G. Joh. Petersen: Om Bændeltangens (*Zostera marina*) Aars-Produktion i de danske Farvande. Pag. 1–20.

X. Th. Mortensen: On the alleged primitive Ophiuroid Ophioteresis elegans Bell; with description of a new species of Ophiothela. Pag. 1–18. Pl. I–II.

XI. C. Jensen: To jydske Mos-Associationer. Pag. 1–6.

XII. Helgi Jónsson: Strandengen i Sydvest-Island. Pag. 1–7.

XIII. M. Vahl: Livsformerne i nogle svenske Moser. Pag. 1–18.

XIV. Johs. Schmidt: Gadiculus argenteus and Gadiculus Thori. Pag. 1–9.

XV. J. C. Nielsen: Et Angreb af Sommerfuglelarver paa et Pilehegn. Pag. 1–9.

XVI. Hector F. E. Jungersen: Chordeuma obesum, a new Parasitic Copepod, endoparasitic in Asteronyx Loveni M. Tr. Pag. 1–18. Pl. I–II.

XVII. K. S. Bardenfleth: On the systematic position of Æluropus melanoleucus. Pag. 1–15. Pl. I.

XVIII. K. Brunnich Nielsen: Moltkia Isis Steenstrup, og andre Octocorallia fra Danmarks Kridttidsaflejringer. Pag. 1–19. Pl. I–IV.

XIX. Georg F. L. Sarauw: Das Rentier in Europa zu den Zeiten Alexanders und Cæsars. Pag. 1–34.

XX. Rutger Sernander: Växtaftryck i ett medeltida murbruk. Pag. 1–7.

XXI. Theodor Holm: Types of Claytonia Gronov. Pag. 1–11. Pl. I–III.

XXII. A. C. Johansen: Om Forandringer i Ringkøbing Fjords Fauna. Pag. 1–144.

XXIII. August Brinkmann: Ueber die Hautdrüsenorgane, die bei den Viverriden an den Geschlechtsapparat geknüpft sind. Pag. 1–27. Pl. I–II.

XXIV. Eug. Warming: Observations sur la valeur systématique de l'ovule. Pag. 1–45.

XXV. Johannes Fibiger and Hjalmar Ditlevsen: Contributions to the Biology and Morphology of Spiroptera (Gongylonema) neoplastica n. sp. Pag. 1—28. Pl. I—IV.

XXVI. K. Stephensen: The Copulatory Organ (Petasma) of Sergestes vigilax (Stimpson) H. J. H. Pag. 1—5.

XXVII. William Lundbeck: Some remarks on the eggs and egg-deposition of Halobates. Pag. 1—13. Pl. I.

XXVIII. R. H. Stamm: Ueber den Bau und die Entwicklung der Seitendrüse der Waldspitzmaus Sorex vulgaris L. Pag. 1—23. Pl. I—II.

XXIX. C. M. Steenberg: Anatomie des Clausilies danoises. Les organes génitaux. Pag. 1—48. Pl. I.

XXX. Ad. S. Jensen: The selachians of Greenland. Pag. 1—40. Pl I.

XXXI. Esben Petersen: En Reliktfauna knyttet til Midtjyllands Bække og Aaer. Trichoptera, Ephemerida og Plecoptera. Pag. 1—9.

XXXII. F. Børgesen: The species of Sargassum, found along the coasts of the Danish West Indies, with remarks upon the floating forms of the Sargasso Sea. Pag. 1—20.

XXXIII. C. Raunkiær: Sur la végétation des alluvions méditerranéennes françaises. Pag. 1—33.

XXXIV. C. Wesenberg-Lund: Bidrag til nogle Myggeslægters, særlig Mochlonyx og Corethra's Biologi. Pag. 1—24.

XXXV. Kai L. Henriksen: Den senglaciale og alluviale Insektfauna i Femsølyng Mose i Nord Sjælland. Pag. 1—43.

A. Jerndorff pinx. 1885. Fototypi. Pacht & Crone.

Japetus Steenstrup.

I

TALE HOLDT VED NATURHISTORISK FORENINGS MINDEFEST DEN 8. MARTS 1913 I ANLEDNING AF HUNDREDAARET FOR JAPETUS STEENSTRUPS FØDSEL

AF

HECTOR F. E. JUNGERSEN

Naar vi iaften ved en særlig Sammenkomst ønsker at fejre 100-Aarsdagen for Japetus Steenstrups Fødsel, er Grundene nærliggende. Steenstrup er den danske Naturforsker, hvis Forskning har spændt over det videste Omraade; paa flere Felter har han banet Vejen for Eftertiden eller lagt Grundvolden for dens Forskning; hans Navn er blandt de Landsmænds, hvis Ry er naaet videst om i Verden; endelig og ganske særlig staar denne Forening i større Taknemlighedsgæld til ham end til nogen anden enkelt Mand.

Som Formand i denne Forening, hvis Medlem han var i 60 Aar, har jeg faaet overdraget det ærefulde Hverv at aabne Foredragenes Række. Og som Indehaver af den Lærestol, som han gennem saa lang en Aarrække indtog med saa stor Hæder, ved det Universitet, blandt hvis Prydelser han med Rette regnedes, som den, der staar i Spidsen for det Museum, der skylder ham saa overordentlig meget, som en der i en Aarrække har kendt ham og staaet ham nær som Elev og som Assistent, burde jeg jo ogsaa kunne tegne, i hvert Fald nogle Træk af hans Billede, hans Liv og hans Arbejde.

Da det jo iaften er Naturhistorisk Forening, som indbyder til Mindefest, vil jeg i den korte Tid, der staar til min Raadighed, fortrinsvis søge at skildre Steenstrups Forhold til denne Forening og i denne Ramme indflette enkelte biografiske Træk.

Steenstrup var en jysk Præstesøn, født i Vang i Thy; han blev Student fra Aalborg Skole 1832 og tog 2. Examen næste Aar. Netop det Aar blev Naturhistorisk Forening stiftet af J. F. Schouw og D. F. Eschricht, med det Hovedformaal »at udbrede naturhistoriske Kundskaber hos den dannede Del af Folket« og i anden Linie »ogsaa at virke middelbart til Videnskabens Fremme, navnlig ved at fremkalde og danne Naturforskere.«

At Steenstrup, hvis Interesser allerede den Gang utvivlsomt vilde have draget ham mod den nye Forening og dens Opgaver, først flere Aar senere blev Medlem, er let at forklare. Han var nemlig slet ikke i København paa det Tidspunkt, da For-

eningen blev stiftet; af økonomiske Grunde var han taget hjem som Lærer for sine yngre Brødre. Han blev hjemme i 2 Aar, Aar som blev af indgribende Betydning, fordi han benyttede dem til første Haands Studier i den frie Natur, til at vinde en Fortrolighed med sin Hjemstavns særegne Naturforhold, dens Forsteninger, Dyr og Planter, som for bestandig satte Præg paa hans Forskning. 1835 kom han paany til København og begyndte sit Universitetsstudium; dette skulde have været Medicin, men Medicinen blev snart opgivet; han fulgte sit Kald som Naturforsker i videste Forstand og fortsatte i Københavns Omegn de Studier, som han som Autodidakt havde grundlagt hjemme. Allerede 1837 vandt han Videnskabernes Selskabs Pris for Besvarelsen af en Opgave om de Forhold, hvorunder Naalestræstammer forekommer i vore Tørvemoser, og Aaret efter Universitetets Guldmedaille for Besvarelsen af en Opgave »Om Fuglenes Træk og Fiskenes Vandringer«.

I Februar 1837 blev han Medlem af Naturhist. Forening, optaget kontingentfrit sammen med 6 andre lovende yngre Naturforskere, for hvem Naturhist. Forenings daværende aarlige Kontingent af 6 Rbd. Sølv (altsaa mindst 12 Kr.) var en uoverstigelig Hindring — som ubemidlet Præstesøn var Stp. Regensianer, ligesom blandt de 6 hans nære Ven Sal. Drejer. Alle de nye kontingentfrie Medlemmer var valgte med den Forudsætning, at de skulde tilføre Foreningen friskt videnskabeligt Blod, hvilket man ventede — som det viste sig med Rette — vilde virke til Held for de populære Foredrag. Samtidig blev det besluttet, at den videnskabelige Side af Foreningens Virksomhed, der fra først af havde været en ren Bisag, nu skulde tage fastere Form ved videnskabelige Møder, skiftende med de populære. Det første rent videnskabelige Møde blev holdt i April, og allerede i Maj møder vi Liebmann, Steenstrup og Salomon Drejer som Foredragsholdere. I disse 3 Mænd — alle fødte i samme Aar 1813 — vandt Foreningen virkelige Hovedstøtter; men S. Drejer døde allerede 1842, Liebmann 1856, medens Steenstrups aktive Deltagelse kom til — med faa Aars Afbrydelse — at række over halvhundrede Aar. — Den 5. Novbr. i samme betydningsfulde Aar 1837, holdt Stp. sit første populære Foredrag om »De danske Tørvemoser«.

Hans Arbejde paa Mosernes Omraade førte til, at Rentekammeret overdrog ham en Undersøgelse af Moser i det nordlige Jylland og derefter i 1839 gav ham det Hverv at deltage i en geognostisk-oekonomisk Undersøgelse af Island. Fra denne kom han tilbage det følgende Aar med en rig Høst af Samlinger og Iagttagelser. Nogle af hans Iagttagelser fra Island ser vi ham fremdrage i Naturh. Forenings Møder, medens hans tidligste Bidrag her i denne Periode afspejler hans mangesidige Studier i Thy og deres Fortsættelse her paa Sjælland, med Emner fra alle Naturhistoriens Grene. Om den voxende Opmærksomhed og den hele Position, som Stp. hurtig havde vundet indenfor Foreningen, vidner Generalforsamlingen i

1841. Paa denne foreslog han, at Foreningen skulde skille sig af med sit Museum, hvis Oprettelse var et af de Midler, hvormed man fra første Færd havde troet at kunne fremme sine Formaal, men som bestandig var en trykkende økonomisk Byrde. Denne Sag blev henvist til Prøvelse af den kommende Direktion og til Forelæggelse for en senere Generalforsamling. Derefter valgtes Stp. til Medlem af Direktionen sammen med Schouw og Forchhammer. Hans Plads i Bestyrelsen blev dog kun af kort Varighed, da han i Aug. samme Aar blev konstitueret som Lektor ved Akademiet i Sorø. Steenstrup gaar nu for en Række Aar helt ud af Foreningens Saga. Det var iøvrigt Aar, hvor Foreningen led af økonomiske Vanskeligheder og Tilbagegang i Medlemstal — 1844 sank dette sidste til det laveste Minimum, det overhovedet er naaet til, nemlig 113 (hvoraf endda 19 var kontingentfrie!). At man savnede Steenstrup, ser vi deraf, at Schouw skrev til ham i Sorø og bad ham komme ind og holde Foredrag (man huske, det var jo den Gang en hel Rejse, for det var før Jernbanens Tid). Steenstrups Svar (af $^{30}/_{10}$ 1844) begynder med den Selvbekendelse: »De ved jeg har ondt ved at bestemme mig til Noget, fordi jeg desværre har Lyst til at beskæftige mig med alt for meget,« og han fortsætter: »Jeg har endnu ikke begyndt paa det Program, som skulde have været udgivet til den 18. Septbr.«, og han maa derfor afvise Anmodningen med en Tak for, at man endnu mindes ham.

Japetus Steenstrup 1855. Efter Lithografi.

Først 1846 blev Steenstrup's Forslag om at skille sig af med Museet gennemført, og Museets Indhold blev senere realiseret ved Auktion. Derved kom en økonomisk Opgang, der, som jeg straks skal komme til, blev af indgribende Betydning for Foreningens Virksomhed.

I Sorø læste Steenstrup for Akademiets Studenter over Botanik og Mineralogi, medens Digteren Hauch bestred Zoologien; kun i Skolen underviste Stp. ogsaa i Zoologi. Ikke desto mindre blev det her netop Zoologien, hvorom han samlede sit Arbejde. I Sorø skrev han de to Programmer: om Generationsvexelen (1842) og Hermafroditismen (1845), der baade herhjemme og i Udlandet vakte stor Opmærksomhed. Efter Reinhardts Død blev Steenstrup udnævnt til Professor i Zoologi ved

Universitetet, 28. Novbr. 1845. Først næste Aar, i April 1846 flyttede han til København og tiltraadte sin nye Virksomhed.

Det var travle Aar, der nu fulgte for den evnerige og virkelystne Professor. Til Arbejdet som Universitetslærer og som Bestyrer og Reorganisator af Universitetsmuseet kom snart det som Medlem af Direktionen for det Kongelige Museum, og dermed begyndte aarelange Forhandlinger om Sammensmeltningen af Museerne og deres Henlæggelse under Universitetet — og de personlige Rivninger, som siden forbitrede hans Liv saa meget. Samtidig meldte sig en Fylde af nye videnskabelige Opgaver, som lokkede hans Evne og Lyst til at løse Gaader og til at prøve hans Skarpsindighed og Kombinationsevne. Dertil kom de Krav, som stilledes af Videnskabernes Selskab, hvoraf han var bleven Medlem allerede 1841, kun 29 Aar gammel, hans Deltagelse i de skandinaviske og andre Naturforskermøder og i denne Forenings Liv.

Her dukker hans Navn atter op, efter 6 Aars Fraværelse, i Februar 1847. Men først paa Generalforsamlingen i 1849 valgtes han igen til Medlem af Direktionen (som fra nu af kaldes Bestyrelsen), denne Gang sammen med Forchhammer og Liebmann. Denne Generalforsamling blev ogsaa i andre Henseender betydningsfuld for Foreningens Fremtid. Det var paa den, at den yngre Reinhardt fremsatte et Forslag om at udgive de videnskabelige Meddelelser, som fremkom paa Møderne. Bestyrelsen optog dette Forslag, som Stp. støttede varmt, og efter to senere Forhandlinger vedtoges det definitivt. Det var den før berørte økonomiske Opgang, som Afhændelsen af Museet medførte, der nu tillod, at man kunde anvende den beskedne Sum af 100 Rbd. aarlig til Udgivelsen. Først i 1860 fik Steenstrup udvirket et Tilskud fra Staten af 150 Rbdl. og i 3 Aar det samme Beløb fra Videnskabernes Selskab; da det sidste faldt bort, blev Statsbidraget forhøjet, og senere skete gentagne Gange Forhøjelser — men derpaa skal jeg ikke her gaa ind. I Udgivelsen tog Stp. personlig Del i 14 Aar (til 1865); derefter overgik Redaktionen til Andre. Hans egne Bidrag til »Meddelelserne« er ikke mindre end 25 zoologiske Afhandlinger ($^1/_4$—$^1/_5$ af hans samlede zoologiske Produktion). De fleste er korte — som Flertallet af hans Afhandlinger overhovedet er; men naar vort Tidsskrift, trods sit beskedne Udstyr og sit danske Sprog, strax vandt Anerkendelse i den videnskabelige Verden, har han en stor Del af Æren derfor. For blot at nævne enkelte Bidrag, erkendes hans Afhandling om Gejrfuglen (1855) af Newton og Symington Grieve for Grundvolden for de senere Arbejder om dette Emne, og Afhandlingen om Mærker paa Knogler af Opholdet i Fuglemaver (1877) hører til dem, der har haft og vil bevare Betydning for den forhistoriske Arkæologi.

Ligefra 1849 til 1886 var Stp. uafbrudt Medlem af Bestyrelsen, efter Forchhammers Død i 1865 som dennes Formand. Den sidste Generalforsamling, hvori han personlig tog Del var 1885; paa den næste var han hindret ved Sygdom. Johnstrup

overtog da det Hverv, som Stp. havde haft gennem saa lang en Aarrække, og meddelte tillige, at Stp. paa Grund af sin Alder og svigtende Helbred og derved forringede Arbejdskraft ikke ønskede Genvalg. I varme Ord udtalte Johnstrup Foreningens Anerkendelse af det store Arbejde, som han i den lange Aarrække havde udført til dens Bedste, og henstillede til den nye Bestyrelse at sende Stp. en Takskrivelse for alt, hvad han havde været for denne Forening. At Forsamlingen sluttede sig dertil, og at Afsendelsen af en saadan Skrivelse blev den nyvalgte Bestyrelses første Handling, behøver jeg neppe at sige.

Endnu i det følgende Aar holdt dog Stp. et videnskabeligt Foredrag her, men det blev det sidste. Han foreviste da nogle Exempler paa Egernets og Spetters og Korsnæbs Behandling af Fyrre- og Grankogler. Efter den Tid mindes jeg ikke at have set ham ved noget af Foreningens Møder, skønt han jo endnu i en halv Snes Aar var ikke blot videnskabelig interesseret, men videnskabelig virksom, hvilket han vedblev at være til faa Dage før sin Død, 20. Juni 1897.

Japetus Steenstrup 1868. Efter Fotografi.

En Opgørelse udviser, at Stp. ialt har holdt 135 Foredrag i Foreningens videnskabelige Møder. Det giver gennemsnitlig 2 a 3 aarlig. Det største Tal i et enkelt Aar var 9, som Aaret 1854 kan opvise, og kun 2 Aar savnes helt hans Navn blandt Foredragsholderne, nemlig 1868 og 1878.

Hvad var vel Grundene hertil? Ja, Aaret 1868 var for ham et meget »forstyrret« Aar. Den nye Museumsbygning var færdig, og nu stod Indflytningen paa fra det Kgl. Museum i Stormgade og fra Universitetsmuseet i Kommunitetsbygningen paa Nørregade, under hvilket Stp. hidtil havde haft Embedsbolig. Baade Stp. og Museets Indhold flyttede ud, Kommunitetsbygningen blev omkalfatret ved Ombygning og delvis Nedrivning; bl. a. blev Stp.'s hidtilværende Auditorium nedrevet, og et nyt, »Peberbøssen«, som De alle kender, blev opført i Stedet for en ældre Tværbygning, som ragede helt hen til det nye Museum. Største Delen af hans Embedsbolig blev omdannet til Studiesalen, medens 1ste Sal, det tidligere Museum, blev indrettet som Bolig for ham. Samtidig maatte Universitetsundervisningen og alt det øvrige daglige Arbejde passes — hvordan det egenlig var muligt,

har jeg ondt ved at forstaa; det gik i hvert Fald, men det kan neppe undre, at noget maatte lide, og blandt dette var altsaa Naturhist. Forening.

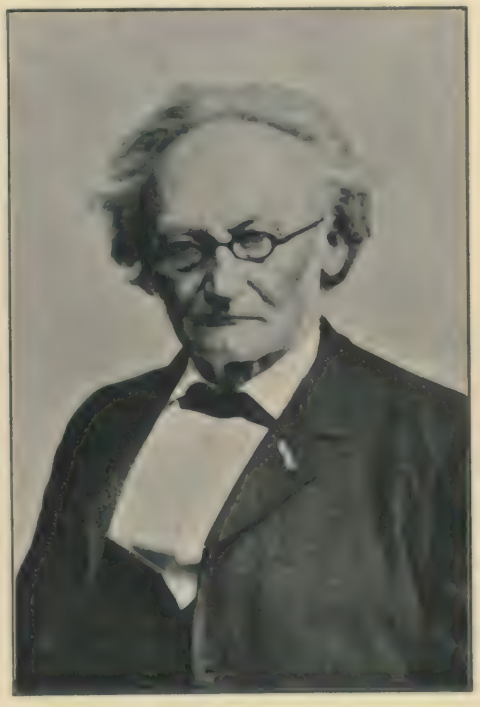
Helt andre Grunde holdt ham borte i 1878. Tidlig paa Vinteren det Aar havde han det Uheld at glide og falde paa Gaden; saavidt jeg husker, var han paa Vej ud til Brygger Jacobsen, der to Aar forud havde stiftet Carlsbergfondet, i hvis Bestyrelse Stp. strax var indtraadt og siden havde Sæde lige til sin Død; ved Faldet knækkedes Laarhalsen, og der fulgte nu et 3 Maaneders Sygeleje, efter hvilket Stp. var uhyre medtaget og kun langsomt genvandt sit Humør og sin Arbejdskraft. Sin Førlighed genvandt han aldrig helt; han blev halt for Resten af sit Liv og maatte gaa med to Stokke. Kun saaledes — som Invalid — har vel de fleste af de her tilstedeværende kendt ham; dog tror jeg, at selv de, der kun har kendt ham saaledes, undertiden helt kunde glemme hans legemlige Skrøbelighed, naar han stod livlig og optaget af et eller andet Emne i Samtale, fægtende saa med den ene, saa med den anden Stok. Selv vi, der havde kendt ham før Ulykken og ofte havde set ham komme som en Stormvind, naar han var i Affekt — som det kunde hænde, heftig og nervøs som han var — vi kunde, i hvert Fald ofte, glemme, at han ikke helt var som tidligere.

For nu at vende tilbage til Stp.s Virken i vor Forening, tilføjer jeg, at Listen over hans samtlige populære Foredrag udgør 55, det første, som alt angivet, om Tørvemoserne, holdt i Novbr. 1837, det sidste i Decbr. 1884, om Skalskiftet hos Krebs og Krabber.

Større Interesse end Tallene har naturligvis et Blik paa Foredragenes Indhold. Som venteligt var, afspejler de videnskabelige Foredrag næsten alt, hvad Stp. har arbejdet med og været optaget af. Alene gennem de trykte Oversigter over Møderne faar man et levende Indtryk af, hvorledes han Trin for Trin samler Bidragene til Belysning af vor Fortids Dyreverden fra Moser, Jordlag og Køkkenmøddinger, hvorledes han drager Sammenligninger med det, som andensteds kom frem ved Undersøgelser af Pælebygninger, Huler og Breccier, hvorledes han udformer sit Syn paa den forsvundne Dyreverdens Samtidighed med Mennesket, hvorledes han kritisk sondrer Mærkerne efter Menneskets Behandling af Knogler og Knoglefragmenter fra dem, som Rovdyr, Rovfugle og forskellige Naturprocesser frembringer, indtil han for sidste Gang, i 1886, samler det hele Billede af Danmarks præhistoriske Fauna og Flora saaledes, som det efter hans Anskuelse nu kunde sammenfattes. Vi ser, hvorledes han bevarer sin Ungdoms Sans for biologisk Iagttagelse — jeg skal som Exempel minde om hans allersidste Foredrag, som lige blev nævnt; hvorledes han opmærksomt fulgte alt, hvad der stod eller paa nogen Maade kunde sættes i Forbindelse med de mange Forhold, som han havde arbejdet med eller strejfet i Skrifterne om Generationsvexelen og Hermafroditismen, som f. Ex.

forskellige Indvoldsormes indviklede Forplantning og Vandringer; vi ser, hvormeget Nyt — indenfor de forskelligste Dyreklasser — han indvandt fra Museet og fra de Indsamlinger til dette, som han havde faaet sat i Værk; vi ser endelig, hvorledes han iblandt de mange vidt forskellige Emner, som Listen frembyder, dog med en vis Stadighed holder paa med Undersøgelser over Blæksprutterne — c. $^1/_8$ af samtlige Foredrag handler om denne Klasse, og et af hans smukkeste Arbejder hører herhen, nemlig om Hektokotyliseringen.

Som Regel ledede Stp. Møderne, i hvert Fald efter Forchhammers Død, og han tog overmaade virksom Del i Diskussionen, ikke blot naar Emnet direkte berørte et af hans egne mange Arbejdsomraader; sjeldent har vistnok noget zoologisk Emne været forelagt, uden at han knyttede Bemærkninger dertil, og ofte kunde han ved saadan Lejlighed vise en forbavsende Belæsthed og Kundskabsfylde. Ogsaa ved botaniske og geologiske Foredrag greb han jevnlig ind i Diskussionen, undertiden med særlig Vægt, som det kan ses af de korte trykte Referater. Mangt et Møde i Naturhistorisk Forening blev for os, som den Gang var unge, ved Stp. overordentlig vækkende og lærerigt, saa vi aldrig glemmer dem; og Alle, der har kendt den Tid, vil sikkert underskrive, at han var Sjælen i Foreningens videnskabelige Liv. En mærkværdig Evne besad han til at gyde Liv over ethvert Emne, som opfyldte ham; Ting som under de flestes Behandling vilde blive mildest talt tørre, kunde han belyse fra overraskende Synspunkter paa en saadan Maade, at alle lyttede efter; mindst af alt hørte han til dem — som han siger i Fortalen til Generationsvexelen — »der mener, at Stene og Træer udgør Landskabet, og at Kendskab til Enkelthederne i Naturen er Naturhistorie.«



Japetus Steenstrup 1888. Efter Fotografi.

Derfor var ogsaa hans populære Forelæsninger sikre paa at samle taknemlige Tilhørere; naar hans Navn stod paa Listen, var Tilstrømningen til Søndagsmøderne altid stor; man saa gamle og unge i Auditoriet; i den gamle trofaste Stab, som altid mødte, husker jeg GIØDWAD, »Fædrelandets« gamle Redaktør, noget ældre end Steenstrup, og Stp.s samtidige og jevnaldrende Dr. med. M. SALOMONSEN. — Og dog var Stp. egenlig langtfra veltalende; han kunde — i hvert Fald saaledes som jeg

husker ham — ofte søge efter Ordene, vende og dreje sine Udtryk, til han fandt det, som netop syntes ham det rette. Men der var et personligt Liv over Fremstillingen, en Optagethed af Emnet, som uvilkaarlig meddelte sig til Forsamlingen, og det gjaldt, baade naar Emnet i sig selv var taknemligt og forud kunde være vis paa almindelig Interesse, som saa overordentlig ofte var Tilfældet — naar han f. Eks. behandlede et af Grænsegebeterne mellem Arkæologi og Zoologi, eller gav en samlet Udsigt over en Række egne Undersøgelser, som i det bekendte Foredrag om »Tørvemosernes Bidrag til Kundskab om Danmarks forhistoriske Natur og Kultur« — og naar det var saa specielt som hans sidste om Skalskiftet hos Krebs og Krabber, hvormed han forstod at holde Publikums Opmærksomhed fangen i hele 2 Forelæsninger. Sligt kan kun den gøre, der har store Gaver som Lærer.

Ikke mindst gjorde disse Gaver sig gældende ved Universitetet. Her forstod han ved sine livfulde og af hans selvstændige Opfattelse prægede Forelæsninger at vinde og at binde til sig den store Kreds af unge Studerende, for største Delen unge Medicinere, som udgjorde hans Auditorium. Som eet talende Exempel vil jeg anføre, at en af hans Tilhørere en Dag sagde til en Kammerat, som endnu ikke havde valgt sit Studium: »Du skulde gaa hen og høre Stp.« Den unge Mand var Lausen, den senere Læge i Buenos Aires; han blev strax vunden ind, blev Mediciner og viste siden sin Taknemlighed for sin Ungdoms zoologiske Undervisning ved de storartede Gaver til Museet, de fossile Pampasdyr, som nu noget nær udgør dets største Pryd. Andre talende Beviser er Stiftelsen af Steenstrup's Legat i Anledning af hans 25-Aars Jubilæum som Professor (1870) og Overrækkelsen af et Album med Portræter af tidligere Elever ved Universitetets 400-Aars Jubilæum, samt Adressen fra danske Læger paa hans 80-Aars Fødselsdag. I en sjelden Grad greb han Undervisningen personlig an; paa Studiesalen søgte han ved Samtale med den enkelte eller en lille Kreds at faa sine Elever til at se og forstaa, hvad de saa. Og det var Samtaleformen, som han oftest og helst anvendte overfor de videregaaende egentlige naturhistoriske Studerende. Jeg er vis paa, at hans herværende — neppe ret mange — Elever med Taknemlighed vil mindes de frugtbare Impulser, som han derved forstod at give, den Evne, han havde til at sætte vore Tanker i Gang med Problemer, som pludselig præsenterede sig for os ved en eller anden overraskende Ytring fra hans Side; vi vil sikkert underskrive Gustaf Retzius' Udtalelse, at han »kunde gøre uventede Spørgsmaal og give uventede Svar«. Sjeldent tog han strax og uden Modsigelse imod det, som vi mente kunde være rigtigt, selv om det muligvis virkelig var det — ikke uden Grund døbte Carl Vogt ham paa Arkæologkongressen i 1869: »Der Geist des Widersprechens«.

Som i sin Undervisning var Stp. ogsaa i sin videnskabelige Forskning en Impulsernes Mand. Med intuitiv Sikkerhed kunde han gribe et væsentligt Punkt eller

flere vigtige Momenter og saa bygge videre, støttet af sin Fantasi og store Kombinationsevne — Egenskaber, uden hvilke ingen Videnskabsmand bliver en stor Naturforsker. Men den indgaaende Prøvelse, hvis Ret han fuldtud erkendte og med Strenghed fordrede af Andre, den kunde han selv undertiden undlade, og det kunde da ikke undgaas, at han begik Fejl — store Fejl. Men selv hvor dette var Tilfældet, kunde hans med stor Skarpsindighed og i bestikkende Fremstilling fremførte Opfattelse ikke blot ægge til Modsigelse, men give Impulsen til at tage en Sag op, hvis væsenlige Sider hidtil var oversete. Som Exempel skal jeg lige nævne hans Afhandlinger om Øjets Stilling og Øjets Vandring hos Flynderfiskene.

Tidens Knaphed forbyder mig at gaa ind paa en Paavisning af mangt og meget, som han paa de forskelligste Omraader har peget paa eller haft Øjet aabent for. Jeg skal blot til Slutning fremhæve, at den Del af hans Arbejde, der nationalt set har størst Betydning, er den, som samler sig om vor forhistoriske Dyreverden og dens Forhold til vort Lands øvrige samtidige Natur og Kultur. Her har han baade skabt Grundvolden for Eftertidens videnskabelige Arbejde og tillige i vide Kredse af vort Folk vakt den Sans og Interesse, som er en saa væsenlig Støtte for vore videnskabelige Samlinger og derved for vor Videnskabs videre Fremskridt.

II

IAPETUS STEENSTRUP I UNGDOMSAARENE 1813—1845

EN SKILDRING

AF

JOHANNES STEENSTRUP

INDHOLD

		Side
1.	Barndomstid og Skolegang. 1813—1832	3—11
2.	Examen artium, den første Studentertid og Hjemmelivet i Hillerslev. 1832—1835	11—18
3.	Studierne ved Universitetet og de første videnskabelige Arbejder. 1835–1839	18—31
4.	Islandsrejsen 1839—1840 og Hjemkomsten	31—39
5.	Ansættelsen i Sorø og Undervisningen ved Akademiet. 1841—1845	39—46
6.	Videnskabelige Arbejder og Samliv med Studiefæller og Venner	47—57
7.	Naturforskermødet i Stockholm 1842 og Rejsen til Skotland og Færøerne 1844	57—64
8.	Professor Reinhardts Død og Steenstrups Ansættelse ved Universitetet. 1845	64—68

1. Barndomstid og Skolegang. 1813—1832.

Johannes Iapetus Smith Steenstrup blev født den 8. Marts 1813 i Vang Præstegaard i Thy[1]). Det var et kummerligt Tidspunkt for Landet, kun to Maaneder efter Statens økonomiske Bankerot, og den Præstegaard, hvor Steenstrup kom til Verden, halvanden Mil fra Vesterhavet, kunde synes at ligge i en af Landets af Naturen mindst begunstigede Egne. Man maa dog ikke tro, at Thy var saa ringe stillet, hverken hvad den materielle eller aandelige Kultur angaar. Man faar et andet Indtryk ved at læse den Amtsbeskrivelse over Thisted Amt, som Pastor Steenstrup havde paataget sig at skrive, og hvortil han havde begyndt at indsamle Stof, da Døden bortrev ham, saa at Værket blev forfattet af Pastor Djørup (1842), der dog jævnlig anfører Steenstrups Optegnelser og Iagttagelser. Almuens Kaar, hedder det, er blandt de bedste i Nørrejylland, Herregaarde findes der næsten ikke, og Hoveriet havde derfor aldrig tynget. Steenstrup giver en rosende Skildring af Bønderne, deres Arbejdsomhed og Flid; deres egentlige Skødesynd er den Forfængelighed ikke at ville staa tilbage for nogen og et vist Hang til Vellevned, og han tilføjer, at naar man prædiker »sund og praktisk Christendom«, søge de gerne til Kirken.

Ej heller maa man tro, at Thy var et i aandelig Henseende forkommet Land. Thisteds højeste Embedsmand var den udmærket dygtige og utrættelige Amtmand Gerhard Faye, som foruden at være litterær virksom og en Ynder af Digtekunst ved sin Styrelse blev sit Amts store Velgører, hvorfor hans Buste staar rejst i det Anlæg ved Thisted, som han grundede. »Det er min første Mæcen« — udtaler Iapetus Steenstrup i et Brev til Wegener — og i 1842 skriver Stiftamtmand Faye til Steenstrup i Sorø: »Det

[1]) Den her givne Skildring er væsentlig forfattet paa Grundlag af den store Samling af Breve, som jeg har modtaget efter mine Forældre, og som ogsaa omfatter en Del Breve, der fra den ældre Prof. Reinhardts og fra Prof. Forchhammers Bo ere overgaaede i min Faders Eje. Ligeledes har jeg benyttet en Del Breve fra Prof. Reinhardt, som findes paa Zoologisk Museum; Prof. Jungersen har gjort mig opmærksom paa dem og velvillig stillet dem til min Raadighed. Skønt jeg tidt opfordrede min Fader til at nedskrive Meddelelser om sit Liv, vilde han aldrig indlade sig herpaa; imidlertid har jeg omtrent fra mine Drengeaar gjort en Del Optegnelser om hvad min Fader lejlighedsvis fortalte, han havde set og oplevet. Til disse Optegnelser støtter sig meget af det her meddelte.

Haab, jeg fra Deres tidlige Ungdom gjorde mig om Dem, er sandelig ikke blevet uopfyldt. . . . Min Kone og øvrige Familje hilser Dem, De har stedse været vor Yndling og vil stedse blive det . . . mit Hus og vore Hjærter staa stedse aabne for Dem«.

Amtsprovsten og Sognepræsten i Thisted var Christian Ehrenfried Carstensen, en højt agtet og elsket Mand, der var en udmærket Sjælesørger og som havde en egen Evne til at tale uforbeholdent og fortroligt til Folk af enhver Stand, en Evne, som synes at være gaaet i Arv til Dattersønnen Iapetus Stp.[1]). Provsten havde aldrig lagt sine klassiske Studier til Side, og man fandt gerne en Oldtidsforfatter opslaaet paa hans Bord. Vi se da ogsaa, at Pastor Steenstrup paa Auktionen efter sin Svigerfader 1831 forsyner sig af hans Bogsamling for sin Søn: »Snart skal Du faa en Horats, en Virgilius, Tacitus, en Plinius etc., en Velejus Paterculus etc., som jeg har købt til Dig«.

Med det lærde og i Danmark ret enestaaende Navn Iapetus, som Ægtefællerne gav deres tredje Søn, forholder det sig saaledes. Pastor Stp. havde i sin Studentertid nydt velvillig Hjælp af Instrumentmager Jeppe Smith, denne mærkelige Thybo, der 35 Aar gammel var bleven medicinsk Kandidat, men som kastede sig over Forfærdigelsen af fysiske Instrumenter og grundede det ansete »Prof. Smith's Etablissement«. Overfor Studenter viste Smith sig gennem sit hele Liv som en trofast Hjælper, i sin Bolig i Krystalgade eller i Silkegade optog den ugifte Mand altid unge; her havde ogsaa Stp. boet, og nu mindedes han sin Velgører ved at kalde Sønnen foruden med Slægtens Navn Johannes Iapetus Smith. Smith døde allerede 1821, men i hans Arvingers Hus boede en Tid Præstens ældste Søn Michael, og jævnlig samledes Iapetus og de andre Brødre i den Smithske Familjekreds.

Pastor Johannes Vogelius Steenstrup var en ejendommelig og sjælden dygtig Personlighed. Hans Fader og Farfader havde været Præster i Sjørring, selv fik han sit første Kald i Vang Vest for Thisted, et Nabosogn til Sjørring, men allerede 1818 forflyttedes han til Hillerslev Nord for Thisted, og her henlevede saaledes Iap. S. sin Barndomstid og sine første Studenteraar; her var det egentlige Voksested for hans Udvikling, og her prægedes hans hele aandelige Natur. Pastor Steenstrup var en nidkær og samvittighedsfuld Præst, som var vel lidt af sine Sognefolk og Omegnens Beboere. Men han var ogsaa en anerkendt dygtig Landmand, som stod i stadig Forbindelse med Landhusholdningsselskabet, gennem hvilket han fik allehaande Maskiner, Frøsorter og desuden Tyende. Familjens Breve give et levende Vidnesbyrd om Driftens Art og Omfang.

Broderen Peter (senere Møller, Fader til Geologen K. J. V. Steenstrup) skriver 1826 til »I. S. Steenstrup, Skolepævling i Aalborg«, at han intet andet har at fortælle ham end »at vi have faaet en engelsk Plov, og den gaar meget godt, og jeg haver selv

[1]) Se om Amtsprovst Carstensen, M. A. S. Lund, Slægtminder, i Den danske Højskole, udg. af H. Begtrup, I. S 194 ff. Max Groshennig, Provst Jørgen Carstensens Slægt S. 7 ff.

kjørt for den, og at vi have faaet en Rensemaskine, Du kan ikke vide, hvorledes den kan skille Kornet ad, og hvilken Støj der er ved den, og at Fader haver solgt sine Stude, men min gik i Skud« (et Udtryk fra Studehandlen: blev udskudt). En anden Gang skriver Faderen til Iapetus: »Peter har 2 Heste herhjemme, og den 3die er han ridende paa til Holsten og er i Aften i Husum, hvor han agter at blive 1 à 2 Dage for at studere Studehandelen. . . Poul er paa Tandrup, han fulgte derop med 29 Stude i Søndags, som jeg i Lørdags solgte til Tøfting« (24-4-1833).

Præstegaardsjorderne vare i sin Tid blevne uheldigt udskiftede. Kun en mindre Tofte laa ved Boligen, Udmarken laa samlet en halv Fjerdingvej derfra, og Eng, Mose og Græsning havde man paa 4 forskellige Steder, noget af det laa tre Fjerdingvej borte. Med Stenene paa Marken blev der ført en stadig Kamp, og Børnene maatte hjælpe med til at samle dem, først til Renene og senere i Røser. I det Hele tog man i Egnen godt fat paa Rydning, og Iap. Stp. kunde huske, hvordan paa enkelte Ejendomme Kæmpehøjene havde ligget paa Markerne tæt ved hinanden, men da han efter nogle Aars Fraværelse kom tilbage, var alt jævnet. Skeltrætter manglede heller ikke. Pastor Stp. mente, at der skete ham Uret af Nabobonden, og han fik en Landmaaler tilkaldt. Denne bad om, at man vilde køre Ploven i en bestemt Retning mod et bestemt Maal, og at Bonden selv vilde lægge den ene Haand paa Ploven. Skønt man kørte et godt Stykke inde paa Bondens Mark, stødte Ploven i Jorden hvert Øjeblik mod de gamle Skelsten. Ogsaa for Forhandlingen af Afgrøden maatte der sørges; Thisted var en beskeden By paa knap 1500 Indbyggere, den havde kun en ringe Skibsfart og var lidet forsynet med Varer, hvorfor mangfoldige Ting maatte købes i København, i Aalborg eller Hamborg. Pastor Stp. solgte sit Tiendekorn direkte i Norge. Uden skreven Kontrakt blev det betroet til en Skipper i Klitmøller, som skulde sælge det for den Pris, han kunde faa for det paa den anden Side Skagerak, og Manden var sikker nok. Iap. Stp. mindedes, hvordan han engang, da han skulde rejse til København, kørte med sin Fader til Skipperen for gennem ham at faa Anvisning paa en Sum, der kunde udbetales ham i Hovedstaden. Manden led svært af *æ réstsyg* (Rystesyge, Koldfeber) og maatte stadig afstive sig med Brændevin; det varede en halv Dag, førend de kunde faa Papiret fra hans Haand; det indeholdt foruden Mandens Navn kun Ordene: »Han vil betale Steenstrup 100 Rigsd.«. Iapetus var noget betænkelig ved, at dette skulde være en gyldig Anvisning, men Faderen trøstede ham med, at Skipperen var en bekendt solid Mand, og da senere Iapetus Stp. noget forlegen præsenterede sit Papir hos Købmand Brandt i Nyhavn, erklærede denne det for saa godt som noget.

Pastor Steenstrups Virksomhed for Landbrugets Opkomst blev ogsaa paaskønnet. Hans Søn Juristen Michael omtaler i et Brev, at en Skipper bringer »en amerikansk Plov af en forbedret Udgave, som Landhusholdningsselskabet har foræret Fader. Den hele Indretning tilligemed 3 Skærer skal kun være meget liden«. (1830). I et Brev til denne

Søn skrev Pastor Stp. 1835: »Jeg modtog d. 8. April en Skrivelse fra Conferensraad Collin, at jeg paa hans, Etatsraad Johnsens og Sekretær Halds Forslag var valgt og udnævnt til corresponderende Medlem af Landhusholdningsselskabet. En Ære, som jeg aldrig har drømt om, aldrig yttret, at jeg ønskede, og som maaske misundes mig. Hvorfor har Du tiet dermed? det er altid en Udmærkelse, naar det meddeles uden Ansøgning — og Selskabet tæller ikke over en Snes af dette Slags Medlemmer«.

Selskabet havde derfor ogsaa, som alt fortalt, udset Stp. til at forfatte Amtsbeskrivelsen over Thisted Amt.

Madam Anna Cathrine Steenstrup var en finttænkende, kærlig og harmonisk Kvinde og en dygtig Husmoder, der forstod at faa Kaldets mindre gode Indtægter til at slaa til for den hele Kreds omkring hende; der var en Børneflok paa otte Sønner og

A. C. Steenstrup,
f. Carstensen.

J. V. Steenstrup.

to Døttre[1]). Hun var ogsaa en ivrig Havedyrker og Blomsterven, og Iap. Stp. var hendes bedste Hjælper til at hygge om Planterne og espaliere, i Brevene til ham fortæller hun jævnlig om Havens Flor.

Det virksomme Liv, der førtes i Præstegaarden, indeholdt ikke saa lidt Afveksling, og Drengene, som ikke forsømte Læsningen, tumlede sig ogsaa frit i Naturen. Bøssen knaldede stadig, Egnen var jo rig paa Fuglevildt, men Fuglene tog man ogsaa i Snarer. Om Morgenen, naar Drengene vaagnede, var der Kapløb om at faa sig vasket omme i

[1]) Iap. Stp.s Fætter, Præsten Marcus Lund i Vium, har i de foran anførte »Slægtminder«, S. 195, meddelt følgende: »Efter et af sine Børns Fødsel var Anna Cathrine Steenstrup angrebet af Barselfeber i den Skikkelse, som medfører Sindsforvirring, og der var Frygt for, at hun ikke vilde komme sig. Da skete det en Dag, at hendes Fader traadte ud af sit Værelse, og da han paa Gangen traf en betroet Tjenestepige, der længe havde tjent i Huset, sagde han til hende: »nu véd jeg, at min Datter kommer sig, Gud har paa min Bøn givet mig Svaret i mit Hjerte«. Den nævnte Pige var Højskoleforstander Kristen Kolds Moder«. — Det Barn, som Mad. Steenstrup da fødte, var Iapetus. Han var den eneste af alle Søskendene, der ikke fik Moderens Mælk; han kunde senere i Livet ligesom bedrøves ved den Tanke, at han var gaaet glip af en Kjærlighedshandling fra den elskede Moders Side, som ellers var bleven hans Søskende til Del. Ammen var iøvrigt en flink Kone, som Stp. senere i Livet besøgte og paa anden Maade havde i venlig Erindring.

Køkkenet, Trøjen trak man paa, mens man løb over Gaarden, thi det gjaldt om at være første Mand ude ved Gærdet for at se, om der ikke var fanget Kramsfugle i Snarerne. Christian, der i 1835 afløste Iapetus Stp. som Lærer for Brødrene, fortæller i et Brev til ham, at »nogen Splid sætter Kramsfuglene undertiden mellem Mathias og de to mindste Drenge, men jeg haaber, den vil gaa bort med dem«, og han tilføjer, at det »vist er sjældent at finde fire saa flittige og ordentlige Drenge, som de ere det, paa ét Sted«. Iapetus var tidlig Samler og forsøgte ogsaa at udstoppe; en Gang da han var i Færd med at præparere en Fugl og derfor havde forsynet den med mange Knappenaale, snappede Katten dog Fuglen fra ham og undløb med den farlige Bid. Ved en anden Fangst var der ogsaa Anvendelse for al Opfindsomhed, nemlig i Kampen mod de talrige Rotter, hvor det gjaldt om ved skiftende Anvendelse af Fangemaader at komme dem til Livs, og Iap. Stp. kunde senere under sit Ophold hos Familjen Aall paa Næs i Norge meddele af sin Erfaring.

Om Vinteren tumlede Drengene sig paa Isen paa Skøjter, som de selv tildannede af Okseben (ganske som det fortælles i Sagaerne om Nordboerne og siges om Vinterguden Uller). En gammel forkommen Student, der levede paa Sognets Bekostning og stundom kom til Præstegaarden, fortalte Drengene, at i hans unge Dage var det Kunsten under Løbet at kunne berøre Isen med sit Hovedhaar, men dengang bar man jo de lange Lokker.

Drengene bleve i de yngre Aar sendte til en Forberedelsesskole i Thisted, som den residerende Kapellan Peter Nielsen Brandt (senere Præst og Provst i Ringkøbing) holdt, indtil den Tid kom, at de kunde sendes til Aalborg Kathedralskole. Af denne godmodige, lidt djærve Mand, men flinke Lærer fik da ogsaa Iapetus nogen Tid Undervisning, men saa fik Brandt Sognekald[1]), og der maatte tages anden Bestemmelse. Pastor Steenstrup skrev da til Enkemadam Kaarsberg i Aalborg, hvor de to ældste Sønner allerede vare satte i Kost (8-9-1826):

»Hr. Brandts Forflyttelse fra Thisted har sat mig i Forlegenhed med min tredie Søn, som efter Turen skulde have været hos ham endnu et Par Aar, og jeg veed ikke, hvor jeg skal hen med denne haabefulde Dreng, naar han ej kan komme i Aalborg Skole, hvilket ikke kan ske, naar De ej vil tillade, at han logerer paa Kammer med sine ældre Brødre og faar med disse Kost ved Deres Bord. . . De, saavel som Deres salige Mand, har glædet mig inderligen ved at bevidne Deres Tilfredshed med Michael, og jeg tør indestaa for, at han ikke overgaar disse tvende yngre Brødre i Flid, Sædelighed og Beskedenhed«.

Saaledes blev da Iap. Stp. optaget i den Familje, til hvilken han skulde knyttes ved inderlige Baand, og hvor han følte sig som i et andet Hjem.

Købmand Hans Kaarsberg var død i April 1826, og den ældste Søn Jens styrede

[1]) Jfr. Vilh. Birkedal, En Livs-Førelse II, S. 7 (Digtet »En Præst«).

Forretningen for Enken, af hendes Døttre var den ældste gift og de tre andre hjalp med ved Husets Styrelse, den yngste af dem Ida, som senere skulde blive Stp.s Hustru, blev netop i dette Efteraar konfirmeret. Den næstældste Søn Hans studerede Theologi i København, den yngste Andreas var jævnaldrende med Iapetus og hans Skolekammerat, en tredie, Konrad, blev Landmand. Iap. var en flittig og for alle Fag interesseret Discipel, som vandt sig alle Læreres Gunst, ganske særligt var han yndet af den ypperlige Rektor Emmanuel Tauber, »den gode, velsignede Professor«, som Pastor Stp. ofte udbryder; »han er dog en af de første Mænd i Landet«, skriver en af Sønnerne om ham.

Men ikke alle Fag gik lige let; med den danske Stil kneb det, ogsaa fordi den første Undervisning, han havde modtaget heri, havde været ringe. Adjunkt Colding bebrejdede Iapetus, at han skrev Dansk, som om det var oversat fra Latin, hvorfor han raadede ham til at læse Ingemanns Romaner, hvad der hjalp noget, selv om det ogsaa kunde mærkes senere i Livet, at han var tilbøjelig til at forme sin Sætningsbygning for tungt. Iøvrigt var det ikke æsthetisk Læsning, som var hans Hovedkærlighed. Nej, al Iapetus' Fritid blev anvendt paa Vandringer i Naturen og Iagttagelser over dens Liv og paa Indsamlinger af forskellig Art. Den ene Broder skrev til ham (10-12-1830): »Det er vist sommetider kedeligt for Dig, at Du nu er ene, da *plantæ* og *lapides* vel ej altid ere underholdende«, og den anden spørger samtidig: »Kan den lille Kaarsberg rummes i Kammeret med alle Dine Forsteninger, Planter etc.?«.

Gartner Beck i Aalborg, hos hvem Faderen jævnlig købte Planter, var Fader til Dr. Henrik Beck, der havde kastet sig over Botanik og Zoologi, især Konkyliologi, og havde i Göttingen faaet en Doktorgrad; tidligt var Iapetus kommen i Forbindelse med ham. I Juli 1831 havde Aalborg den Glæde at have Prins Christian Frederik (Christian VIII) som Gæst i flere Dage. Prinsen var paa en stor Rundrejse i Jylland for at lære denne Landsdel og dens Befolkning at kende. Det var ikke alene Byerne, han besøgte, rundt om gæstede han Herregaarde, og især besøgte han alle de Steder, som kunde have Interesse for ham som den Naturforsker og ivrige Samler han var. Fra Aalborg var han saaledes paa Udflugt til Store Vildmose og Sandalshøjen, han besøgte Skagens Gren og Klitterne, senere rejste han paa geognostiske Undersøgelser til Fur og Mors. Iapetus Stp. vidste, at hans ældre Ven Dr. Beck skulde ledsage Prinsen paa Jyllandsrejsen, og han var helt opfyldt deraf. Derfor skrev Pastor Stp. ogsaa til Sønnen: »Se om Du ej faar Lov at rejse med Prinsen herop for at fange Fluer og botanisere — han reiser jo som en stor Elsker af Naturhistorien«. Iapetus' Bestræbelser paa denne Tid for gennem Brødrene i København at faa en rigtig fin Kasket synes at tyde paa Forhaabninger i saa Henseende. Men om dette virkelig lykkedes for Eleven i Latinskolen — han var da Rekonvalescent efter en haard Sygdom —, faar staa hen; vist er det dog, at Dr. Beck fem Aar senere skrev fra London (24-1-1836) til Stp.: »mine Ideer om den vulkanske Indflydelse paa Forstyrrelsen og Omvæltningen af flere Partier af Kridtforma-

tionen — Ideer, som De vist erindrer, jeg under min Reise med Prinsen i Jylland gjorde gjældende for Mors, Thy, Fuer etc. længe før Andre, der senere have tillagt sig Æren for denne Opdagelse, havde engang undersøgt Egnen«.

Hvor kærlig og omhyggelig Faderen end var mod alle Børnene, maatte dog næsten Iapetus siges at staa ham nærmest, saaledes som det mærkes af Varmen i hans Breve til ham. Iapetus havde en Kammerat, der delte hans naturhistoriske Interesser, Niels Chr. Nyborg Lassen (død 1857 som Adjunkt i Roskilde), og han bad Faderen om at maatte tage ham med hjem i Juleferien. »Din Ven Lassen skal være os inderlig velkommen, selv om fire Mennesker, om de end ere smaa, er ret mange i Vognen for de smaa og nu gamle Sællændere«. »Kom, elskede Søn, frisk, glad og lykkelig til os! Gud vogte Dig og bevare Dig for alt ondt, ogsaa for utimeligt Veirligt« (30-12-1830). »Kjæreste Søn, ja om end jeg holder meget af enhver af Eder, saa er Du dog *primus inter pares*, og derfor tør jeg vel sige, kjæreste Søn« (28-3-31).

De glade Forhaabninger, som Faderen havde om, at den unge Studerende, hvis Flid havde været saa upaaklagelig, og hvis Evner forekom alle saa ualmindelige, ogsaa vilde afslutte sin Skoletid med en ærefuld Eksamen, syntes dog at blive alvorlig truede ved en Sygdom, som angreb ham i det sidste Skoleaar. Han saavel som hans Søskende vare ellers sunde Mennesker — kun vare de udsatte for Øjenlidelser, deres Syn var svagt, og Iapetus brugte tidlig Briller — men Iapetus havde et Nervesystem, der kunde sitre ved den mindste Bevægelse; i alt Fald skulde den Sygdom, som nu paakom ham, sætte sit Mærke paa hans Helbred og Nerver næsten hele hans Liv. Et Anfald af Tyfus kastede ham i Mai 1831 paa Sygelejet, og han svævede en Tid mellem Liv og Død; Faderen havde allerede forberedt sin Hustru paa, at de maatte miste ham. Med den mest moderlige Omhu plejedes han af Mad. Kaarsberg og hendes Datter Talke. Men hjemme i Præstegaarden gik man i Angst og Spænding. Efter Bølgegange i Sygdommens Forløb indtraadte omsider en Vending, og den 10. Juni kunde Faderen skrive til Iapetus: »Inderlig elskede Søn! Du kan næppe tro, hvormeget vi glædes ved at høre om Din tiltagende Bedring. Biskoppen kom allerførst og var omhyggelig for at kunne bringe os denne Trøst; to Timer derefter fik vi Hr. Kaarsbergs Brev og næste Dag den velsignede Madamme Kaarsbergs! Tak Gud, som bevarede Dig og vil igjen give Dig Helbred og Kræfter, og gem altid i et levende og taknemmeligt Minde den mageløse Omhu, som Madamme Kaarsberg og Datter har vist Dig. Gud velsigne disse gode og sjældne Mennesker. . . Du maa ikke skrive, før Du kan taale det uden Anstrængelse«. Denne Advarsel om at skaane sig var højst fornøden, da Faderen jo følte, hvordan Iveren for ikke at blive ladt i Stikken, medens Kammeraterne droge til Universitetet, vilde ægge ham til at anspænde sine Kræfter ud over, hvad han som Rekonvalescent kunde taale.

Tanken om at tage Artium maatte dog opgives, og Iapetus vendte efter et Sommerophold i Hjemmet tilbage til Skolen og til sit Kammer, fulgt af Raad og Formaninger

om ikke at overanstrænge sin Hjerne og om at undgaa Stillesidden. I November paakom der ham dog et nyt Tilfælde af Nervesvækkelse, og Faderen maatte trøste den fortvivlede og formane ham til ikke at overanstrænge sig. »Med Din Flid har Du hidtil hædret Dig selv og glædet os saa ofte og saa inderligen — Gud lønne Dig derfor! men vogt Dig for overdreven Anstrængelse, Du ser, at Du endnu ej kan taale den, og vær forvisset om, at naar Du igen faar Dine fulde Legemskræfter, da skal Du nok finde hos Dig den Skat af Kundskaber, som Du frygter for at have tabt og næsten forgjæves vil tilvende Dig *invita minerva*. Vi have i Aften faaet Dit sidste Brev og ser deraf, at Du er paa Bedringsvej og erkender, hvad der var Skyld i Dit Onde, samt at den velsignede Tauber har givet Dig Frihed efter Behag. Hvad synes Du om at rejse hjem, idetmindste nogen Tid før de almindelige Ferier begynde? Professoren giver Dig vist Tilladelse og har aldeles intet derimod. . . Vil Du blive, da maa Du have det saaledes, at Du kan gaa varmt og anstændigt klædt ud at spadsere og i Besøg; thi Adspredelse maa Du søge, det paalægger jeg Dig, og frygter ej for at Du søger usædelige eller uanstændige. Hvad synes Du om at gaa paa et Bal? Har Du Lyst, da vil Hr. Kaarsberg nok mage det saaledes, at Dit Ønske bliver opfyldt, naturligvis paa min Regning«.

To Dage senere skriver Faderen: »Du har intet at bebrejde Dig og at bedrøves over! Spar Dine Kræfter og svæk dem ej ved overdreven Arbejde. Hvad der er tabt, kommer nok igen af sig selv, naar Du blot er rask«. Ogsaa fra Moderen og fra Brødrene i København lød der i den følgende Tid stadige Bønner om at holde Modet og Humøret oppe, og de sidste udtalte forventningsfuldt Haab om at se ham ved Universitetet. »Se endelig at faa en Snog herover med Dig«, skriver en af Brødrene.

Bedringen gik stadig fremad, og især syntes Styrtebade at bringe Nerverne atter i Ro. I Marts Maaned sendte Pastor Stp. sin Søn denne Lykønskning: »Inderlig elskede Iapetus! Paa denne Din 19de Aars Fødselsdag takke vi med rørte og dybt bevægede Hjærter den Gud, som gav os Dig, som skænkede os saamegen Glæde af Dig, saa glad et Haab om Dig, og som saa dybt, men faderligen bedrøvede os med den tunge Frygt for at skulle have mistet Dig i det afvigte Aar, men nu saa naadigen ej alene har bevaret Dit Liv, men og genskænket Dig Helbred, thi »Du er«, saa skrev Du, »næsten saa frisk som Du kan ønske«. Ja vi takke og prise vor Gud ej alene for, hvad han har gjort mod Dig, men nedbede og hans Velsignelse over Dig, kære Søn! i den tilkommende Tid — og han vil, det siger gladeligen vore Hjerter os, lade vort Haab blive opfyldt og vore Bønner vorde hørte! Gud velsigne og bevare Dig! Amen!«

Det var dog stadig under bange Forventning, at man gik Studentereksamen imøde. Den 5. August 1832 skulde Forældrene fejre deres Sølvbryllup, og de andre Børn vare samlede omkring dem, men Iapetus var med sine Forældres Billigelse allerede forinden rejst tilbage til Aalborg. Hans Nerver vare endnu for urolige, hans Angst for den forestaaende Prøve for stor. »At Du ej blev hos os — saaledes er Moderens Ord — var os

jo ukært for en Del, men Du kunde jo ej være glad ved at forsømme det, Du skulde, og saa kunde vi heller ej glædet os med Dig«.

I September rejste Iap. Stp. sammen med sin Klassekammerat og Stuefælle Andreas Kaarsberg til København, og det Vidnesbyrd, som Rektor Tauber gav sin Elev med paa Vejen, var det mest hædrende.

2. Examen artium, den første Studentertid og Hjemmelivet i Hillerslev. 1832—1835.

Professor Tauber søgte paa alle Maader at gøre Banen farbar for sin Yndling. I det latinske Dimissionsbrev for Steenstrup, *e schola Alburgensi ordine primus*, skriver han: *ita apud nos animum ad literas appulit, ut animi candore, intemerata morum honestate, ingenii docilitate et discendi aviditate benevolentiam docentium alliceret, sibique retineret.* Han meddeler heri ogsaa om hans Sygdom, der havde hindret ham i at udgaa af Skolen Aaret før. I et Brev til Professor MADVIG meddeler han, at »den øverste af indeværende Aars Candidater fra Aalborg Skole I. S. Steenstrup næsten hele Aaret har lidt af Følgerne af en stærk Forraadnelsesfeber og har været for svækket til at kunne læse med Classens øvrige Disciple, hvad der i Aarets Løb er med den gennemgaaet«, og beder derfor Examinator tage Hensyn hertil og prøve ham i det Pensum, som forrige Aars Candidater opgav, hvilket han opregner.

Han havde endvidere ladet Stiftsfysikus, Justitsraad H. P. HOFF HANSEN give en Erklæring om: »at Candidat Steenstrup i afvigte Aars Forsommer blev angreben af en meget farlig Nervefeber, under hvilken han i længere Tid svævede mellem Liv og Død. Denne Sygdom efterlod ej alene en langvarig Legems Svækkelse, hvoraf han kun højst langsomt reconvalescerede, men tillige og en betydelig Svækkelse af hans mentale Evner, fornemmelig af Hukommelsen. Han var derfor nødsaget til i hele afvigte Sommer ganske at afholde sig fra Studeringer og ved Ophold hos sin Fader paa Landet søge at genvinde noget physisk Kraft. Som Følge deraf kunde han ikke blive dimitteret til Academiet forrige Aar, som ellers havde været bestemt. Men endnu i det sidste Skoleaar har hans Hukommelse vedbleven at være saa svag, saa at han, for ikke ganske at tabe samme uigenkaldelig og for læmpelig efterhaanden at kunne genvinde samme, der skønt vel en Del bedre dog langt fra har opnaaet den Styrke, som før denne hans omtalte Sygdom, ikke har kunnet taale at anstrænge sine Sjæleevner synderlig, eller noget vedholdende befatte sig med sine Studier«.

Den Interesse og Kærlighed, hvormed Tauber omfattede sin Elev, fremgaar ogsaa af et Brev, han tilskrev ham: »Fremdeles sender jeg en Anmeldelse Dem angaaende efter Aftale til Professor Madvig, som De ej skal levere ham førend Dagen før eller samme Dag, han skal examinere Dem. Iøvrigt tror jeg, De bør gaa i Almindelighed til enhver

Professor, som skal examinere Dem, med Lægen Justitsraad Hansens Attest og bede dem forunde Dem Tid til at orientere Dem, da De saa nok haaber nogenledes at kunne tilfredsstille Examinator. Jeg har i min almindelige Indberetning anbefalet Dem paa det Bedste og rent ud sagt, at ifjor vilde De have været efter al Sandsynlighed en god Laudabilist. Gaa nu Prøven imøde med sindig Rolighed og den gode Samvittighed, at det ej er Deres Skyld, hvad der brister! Glem ej saa snart De kan at meddele mig, hvorledes det gaar baade Dem selv og Resten. Fortæl mig alt, hvad der ligger Dem paa Hjertet, De véd, jeg stedse er med Deltagelse Deres hengivne Tauber.«

Ved Examen gik imidlertid Alt vel, og Steenstrup fik første Karakter (laud i 8 Fag, haud i 4 Fag). Naturligvis var der stor Glæde i Præstegaarden, saaledes som det lyder ud af Faderens Brev. »Til Lykke, kære elskede Iapetus! med Din heldigen overstandne Examen. Maatte den have en velgørende Indflydelse baade paa Dit legemlige og aandelige Velbefindende! Den gamle hæderværdige Colding har spaaet Eder alle rigtigen. »Han faar min Sæl Laud«. Det sagde han om Dig, og jeg turde efter Din forknytte Forfatning ikke haabe det. Af den gode Tauber fik jeg den ufortjente Bebrejdelse: »De skulde have ladet ham gaa til Universitetet forrige Aar, da havde han været sikker paa sit Laud, som de andre«. Vi højtideligholdt igaar Din Examen. Den gode Provst Hertel havde flere Gange sagt: »Naar Iapet faar nu vel overstaaet sin Examen, ville vi have en glad Aften«. Da jeg vidste af Eders forrige Brev, at Examen indtraf den 19de, kunde jeg og regne mig til, at vi den 24de fik Udfaldet at vide, hvorfor vi indbød Provsten med Familie til os den Dag. . . De kærligste Hilsner og Lykønskninger fra os alle — fra hvert Menneske i Gaarden, de drak igaar Din Skaal i ægte Rum« (24-10-1832).

Det har dog sikkert naget Steenstrups Ærekærhed, at det havde Udseende af, at der ved Examen artium var taget paa ham med stor Lemfældighed, og at det gode Udfald mere skyldtes Professorernes Velvilje end hans Evner og Kundskaber. Pastor Steenstrup maatte bede Sønnen om at lade være med sin Forknyttelse. »Naar Du føler Dig rask og vel tilpas, bryd Dig da ej om, hvad der fortælles ved et Glas Vin paa Klubben i Aalborg«. I hvert Fald tog Steenstrup fuld Oprejsning da han i April underkastede sig første Del af anden Examen med 2 præ, 2 laud, 1 haud. I et Fællesbrev til Sønnerne udbryder Faderen: »Lovet være Gud for den glade Tidende, jeg igaar modtog paa Posthuset, om min Iapetus! Det var glædeligt, at han stod sig saa kæk til Examen, men end glædeligere at hans Helbred forøges og bestyrkes, saa han genfødes til ny og forøget Kraft! Du kan tro, kære Petus, at Din Skaal blev drukket. Folkene fik straks københavnsk Brændevin, og Moder, Søstre, Brødre, Tante Jane, Tante Lerhøi og Cousine Marie drak Chokolade paa Dit Velgaaende. De tre fremmede have været her et Par Dage. Her er Glæde og Fryd«. Kammeraterne forsikrede da ogsaa om Steenstrups stadige Fremskridt i Helbred: »Han er fuldkommen rask og frisk, jeg synes han er raskere end han nogensinde har været, han gør bestandig Kommers«, skriver Andreas Kaars-

berg. Og med fuld Hæder kunde Iapetus om Efteraaret forlade København, idet han i Oktober havde taget Anden Examens sidste Del med 2 præ ceteris, 2 laud.

Naturligvis havde Steenstrup i dette Rusaar med begærligt Sind grebet alt, hvad Hovedstaden ved sine Samlinger og gennem Universitetets Forelæsninger kunde byde hans naturhistoriske Videlyst; det mærkes da ogsaa, hvor ivrig han er i disse Retninger — Prof. REINHARDT gav ham Lejlighed til at studere paa Fuglesamlingen i Stormgade — uden at han dog forsømte Professorernes Kollegier i de Fag, hvori han skulde prøves ved Anden Examen. Kammeraterne fra Aalborg betegnede ham paa denne Tid paa Grund af hans travle Virken som den stundesløse. Den tre Aar ældre Fætter FRANTS VOGELIUS STEENSTRUP JACOBSEN, der studerede Theologi, men tillige var stærkt optaget af Naturhistorien og senere blev Lærer i Sorø i dette Fag (død 1870 som Præst paa Samsø), sendte fra Hørsholm, hvor han var Huslærer, Stp. Insekter og modtog til Gengæld Planter for sit Herbarium. Med andre Studerende, der vare grebne af den samme Kærlighed til Naturhistorien, lagdes ligeledes Grunden til et varigt Venskab, saaledes som det senere vil ses.

Men saa forestod Hjemfarten til Thy og et Aars Fraværelse fra Hovedstaden. Tre Studenter kunde Faderen ikke holde herovre, og han manglede en Lærer for de yngre Børn. Det har faldet Iapetus Stp. haardt at forlade Universitetet, men sikkert ogsaa Faderen at skulle kalde netop ham blandt Sønnerne hjem. Begge indsaa, at et Ophold paa Landet dog maaske var bedst for hans nervøse Helbred og Sind, og i hvert Fald var det økonomisk nødvendigt. Saaledes blev da Hillerslev Præstegaard Iapetus Stp.s Opholdssted, og Undervisning af Brødrene hans Gerning. Men dette Tidsrum, der skulde udstrække sig over halvandet Aar, blev ogsaa en vigtig Uddannelsestid for ham, en Tid, da han ret indøvede sig i at studere paa egen Haand i Naturen og ved daglig Iagttagelse at drage saa megen videnskabelig Nytte og Lære som muligt ud af de ensformige Omgivelser.

Ved hans Bortrejse fra Byen havde Professor Reinhardt tilraadet ham ikke at lægge sit Yndlingsstudium paa Hylden, men fortsætte Studierne i Naturen. Stp. skrev et halvt Aar senere (19-3-1834) til Professoren, at denne havde lovet at være ham behjælpelig til at kunne studere Naturen dér, naar han blev rigtigen underrettet om Opholdsstedets naturhistoriske Karakter. Stp. redegør for, hvordan han har i de tidligere Aar paa Botanikens Vegne gennemstrejfet den største Del af Thy, men først i de tre sidste Aar givet sig lidt af med Zoologiens forskellige Dele. Han skildrer Landets skovløse Karakter og de overordentlig store Moser og Kær med deres utrolige Antal af Styltegængere og tildels Svømmefugle. Et saadant Kær strakte sig fra Sandklitterne ved Vesterhavet næsten lige til Præstegaarden og var 1½ Mil langt; si det ene Hjørne af dette Kær har min Fader for mange Aar siden plantet nogle Hundrede Elle, og imellem disse er jeg temmelig sikker paa at træffe de Trækfugle, som komme hers. Fiskene i

Indsøerne og i Havet var der ogsaa Lejlighed til at studere, men Insekter fandtes kun i ringe Antal, om end ikke faa Arter. De Hovedværker, som han havde ved sit Studium, vare Cuviers *Règne animal*, Teilmanns Danmarks Fugle og for Fiskene Nilssons *Prodromus Ichtyologiæ*, endelig O. F. Müllers *Zoologia Danica*. Han undersøger, om de givne Beskrivelser af Dyrene passe, eller han beskriver selv; han søger efter Indvoldsorme, som han opbevarer i Spiritus; Parasitdyrene er det vanskeligt at bevare paa Grund af Stedets Fugtighed. Han har skeletteret 20 Kranier, og har nogle hele Skeletter. Hvad der findes i Dyrenes Mave, optegner han og opbevarer ogsaa Brudstykker deraf.

Herpaa svarede Reinhardt i et Brev, hvori han gav ham som det første Raad at holde en naturhistorisk Dagbog og at sørge samvittighedsfuldt for Iagttagelsens Vished og Fuldstændighed. Han skulde ikke bryde sig om at give en fuldstændig Beskrivelse af den enkelte Dyreart, men lægge Mærke til alle de Virksomheder, hvormed Dyret søger at vedligeholde sig mod den udvortes Naturs Forsøg paa Tilintetgørelse, saaledes mod Forfølgere eller mod Kulde og Hede, og dets Drift til at skaffe sig det egentlige Opholdssted, dets Fødemidlers Erhvervelse og endelig Forplantningslivet, i hvilket Opfostringsdriften især bør tiltrække sig den hele Opmærksomhed. Reinhardt ønskede, at han fortrinsvis skulde beskæftige sig med Dyrenes Virksomheder i de forskelligste Retninger, medens det nøjere Overblik over Formerne maatte vente til Universitetslivet og Ophold i Museerne. Ligeledes anbefaler han at studere Fuglenes Vandringer, Tiden for deres Ankomst og Bortgang, Insekternes Udvikling, samt at skaffe sig Kranier og Skeletter. Reinhardt laante ham ogsaa nogle Bøger om Fugle. — I et Brev til Reinhardt fra Juli Maaned omtaler Stp., hvordan 6 Uger var gaaet næsten tabt for ham paa Grund af aftagende Kræfter — aabenbart den Koldfeber om Foraaret, hvoraf han grebes gennem lange Tider af sit Liv — men efter en 14 Dages Bortrejse kunde han atter tage fat. Insekternes utrolige Sjældenhed hindrede ham næsten helt i Studiet af dem, men om Fuglenes Ankomsttid kunde han give Oplysninger, som han dels tidligere, men især nu havde samlet, og han meddeler da saadanne for o. 60 Fugle, ligesom han ogsaa giver Oplysning om enkelte forekommende Pattedyr. Om Efteraaret kunde han skrive til Reinhardt om Tiden for en Del Fugles Afrejse, der jo imidlertid var meget vanskeligere at fastslaa. Iøvrigt havde han iagttaget, at Fugletrækket var langt stadigere paa et Sted, der laa 1½ Mil vestligere og har den eneste Have, der findes paa dette Strøg ved Vesterhavet. Han gør i disse Breve ogsaa opmærksom paa Forskel i den Tid, da Flertallet af Hanner eller af Hunner af en Fugleart ankommer og paa Forskelligheden af Hannens og Hunnens Skrig. Under sit Studium af Fiskene viste det sig, at det var meget vanskeligt for ham at bringe de mange forskellige Benævnelser, som Fiskerne anvendte, hen til bestemte Arter. Reinhardt, som mærkede hans Iver og hans Evner, rettede da ogsaa 24. Marts 1835 en Del bestemte Spørgsmaal til ham om enkelte Fugle.

Foruden at Stp. paa denne Maade her i det Fjerne vedligeholdt Forbindelsen med

en af Universitetets Lærere, vekslede han flittigt Breve med Studenterkammeraterne i København.

Blandt dem, til hvem han i Rusaaret var bleven knyttet ved Fællesskab i Interesser og Sindets Samstemning, var Adolph Hannover. Han var Søn af en københavnsk Grosserer. Stp. var bleven gæstfrit modtaget i dette Hjem og følte sig meget tiltalt af den venlige Familie. Da Stp. skulde drage til sit fjerne Landophold, sendte Vennen ham en eller anden Genstand med følgende Billet: »Medfølgende beder jeg Dem modtage som et ringe Tegn paa min Erkendtlighed mod Dem, fordi De hos mig har vakt Lyst til Naturens Studium. Jeg ønsker, at De maa leve vel og undertiden mindes Deres Dem stedse hengivne Ven A. Hannover«.

I de Breve, som vekseledes mellem dem, gik de straks over til det fortrolige *Du*, og Hannover søgte at trøste Stp. i hans Landflygtighed paa bedste Maade. »Naturhistorien, som er mig ligesaa kær som mit egentlige Studium, kan jeg paa ingen Maade dyrke saaledes som Du«. Han fortalte ham om alle de talrige Forelæsninger, som han hørte, og Øvelser, hvori han deltog, han laante ogsaa Steenstrup sine Kollegiehefter. Stp. paa sin Side berettede om sine Ekspeditioner og Fund; han var saaledes kommen hjem fra en Udflugt med 80 Specimina, Kasser og Sække, som han ikke kunde slæbe, men senere var han ærgerlig over, at »jeg pralede lidt af min Kalkfangst, thi den synes siden at have været mig forbudt«. Turen havde ogsaa udmattet ham, saa at han ikke turde gentage den.

Men Stp. havde ogsaa vidst at finde sig Studiefæller i Nærheden. Dette gjaldt saaledes Morbroderen Chr. Brandt Carstensen, der var Præst i Ø. og V. Vandet, Sogne, der ligge ikke langt fra Hillerslev. Han bar paa et lidt tungt Sind og søgte at opfriske sig ved Vandringer og Studier i Naturen. Man kan af Breve se, at Iap. Stp. allerede 1830 havde laant ham Lyngbyes Bog om Danmarks Alger, *Hydrophytologia*. Pastor Carstensen tog det Løfte af Stp., da han blev Student, at de et Par Gange om Aaret skulde tilskrive hinanden om Planter og Insekter. Nu, under Stp.s Ophold i Hjemmet, færdedes de ofte sammen, og da det var til Ende, takker Onklen ham »for de mange Timers Moro, Du har forskaffet mig«. Gennem Stp. knyttedes Pastor Carstensen, der 1839 blev forflyttet til Boddum i det sydlige Thy, ogsaa til Salomon Drejer og Liebmann; de udvekslede Planter med ham og fik Oplysninger fra ham. Hans Herbarium gik efter hans Død (1852) i Arv til Stp., senere til Botanisk Have.

Steenstrups Interesse for botaniske Studier virkede i det Hele tilskyndende paa andre til at tage dette Studium op. En af dem, som Steenstrup kom til at hjælpe ved hans begyndende Studier, var den 16—17aarige Christian Marinus Poulsen, Søn af Kordegn Poulsen i Aalborg. Han var dengang Lærling paa Hanherredernes Apothek; senere i Livet skulde han paa mange Omraader vinde sig betydelig Anseelse ved sin videnskabelige Indsigt og store praktiske Dygtighed, som Fabrikkontrollør, Jernbane-

direktør og stor Skovbruger. Steenstrup, som kendte hans Interesse for Botaniken, vejledede ham med Hensyn til den rette Maade at indsamle og opbevare Planter, han hjalp ham ved Bestemmelsen af dem og sendte ham Eksemplarer til hans Herbarium. Ogsaa efter at Steenstrup var vendt tilbage til København, vedblev Forbindelsen med den begavede og ivrige Naturforsker, der snart ogsaa anlagde en Mineraliesamling; gennem hele Livet knyttede et varmt Venskab dem sammen.

De mere specielt lægevidenskabelige Fag —, og det var Stp.s Agt at blive Læge — var det jo ikke let at studere i Præstegaarden, og den kliniske Vejledning, han her modtog, var i hvert Fald af en ejendommelig Art. En Vogn, der kørte store Sten bort fra Marken, var væltet over en Karl, som fik Laaret brækket; som sædvanlig i saadanne Tilfælde søgte man til Niels Kusk, Egnens ansete Saarlæge, og Stp. blev ansat som hans Ammanuensis, især da der kort efter kom andre skadelidte til. Karlen vaandede sig under den Salve, som blev smurt paa Benet, den jog kun Varmen til det brudte Sted. Distriktskirurgen Dr. Wittendorff raadede under Haanden Stp. til i Skjul at hælde Salven ud af Vinduet og lægge Vandomslag i Stedet, hvad han ogsaa gjorde; men naar hver femte Dag Niels Kusk ventedes, smurtes atter Salven paa. Niels tillagde Salven en umaadelig lægende Virkning, og føjede advarende til: »Jeg siger ham, Steenstrup, at den kan knække *æ bijen*, om den smøres udenfor«. Alligevel var Niels Kusk ypperlig som Kirurg, ingen kunde lægge en Bandage som han, saa fast og sluttende, saa at Benet hverken blev for langt eller for kort. Men naar han beskrev Skaderne, lød det forfærdeligt: »Ja — nu ligger det derinde i een Smadder«, eller »Ja, der er nu 5 Ribben knuste, een er stivnet og to har faaet en bitte Puf«. Da han i Bøger hos Stp. saa en anatomisk Tegning, hvor der afbildedes to Ben i Underarmen, dadlede han det som en Fejl. — Hans betydelige Kunst var arvet, og den gik i Arv til Stine Kusk.

I den anden Vinter, som Stp. tilbragte i Hjemmet, havde han store Sjælekampe at gennemgaa. Han længtes overordentlig efter at komme bort og haabede derpaa; en Udsigt hertil dukkede op og forsvandt atter. For en vordende Naturforsker kunde Opholdet være rigt nok, men Studier af denne Art skulde jo ikke være hans Livs egentlige Maal. Dertil vare paa den Tid disse Fag altfor brødløse, da der endog i Skolerne kun undtagelsesvis gaves Undervisning i Naturhistorie. Det stemmede ogsaa med hans Lyst at blive Læge, men det var ikke muligt at forberede sig dertil borte fra Hovedstaden. Han modtog sorgfuld Ad. Hannovers og andre Kammeraters Meddelelser om deres Studiers Gang og deres Kalden til ham om atter at komme til Universitetet.

Nogle Optegnelser og Selvbetragtninger fra denne indre Kamptid vidne om, hvad han i sit Sinds Indelukke og i sit stille Kammer led ved sin Stilling og de Kaar, hvorunder han maatte arbejde, ligesom ogsaa Tanken om den uvisse Fremtid og Valget af Fag nagede ham. Han følte, at Stilhed og landlig Rolighed svarede bedst til hans nervøse Naturel; derfor havde Botanikens fredelige Studium været ham til stor Glæde og

religiøs Trøst. Dog frembød Dyrelivet større Afveksling og et mere spændende Skuespil, men saa vidste man ogsaa, at man her mødte Lidenskabens Uro og Dødens Smerte. I Mineralogien led man paa den anden Side ofte under en betænkelig Kulde, uden at Hjertet tiltaltes. Han følte dog, at ethvert videnskabeligt Fag, som dreves med Alvor, vilde kunne fængsle ham. Men Lægevidenskaben med dens nære Berøring med Naturvidenskaben var ham tiltalende, skønt netop denne Nærhed syntes til sine Tider aldeles at ville forjage Lægen af Sindet.

Hertil kom nu et Hjærteanliggende. Allerede i Skoletiden havde han følt sig tiltrukken af den yngste af Mad. Kaarsbergs Døttre IDA. Ved sin harmoniske Skikkelse og blide Ynde, ved sin »ydmyge Mening om eget Værd« — som det er bleven sagt om hende — tiltalte hun alle og maatte fængsle ham, der havde lært hendes gode, kærlighedsfulde Sind at kende under sit mangeaarige Ophold i hendes Hjem. Søsteren TALKE havde siden Stp.s haarde Sygdom betragtet ham som en Plejesøn, og hun havde hans fulde Fortrolighed. Allerede for længe siden havde Stp. tilstaaet for hende, at Ida havde staaet for ham som Ideal, saa længe han havde kendt hende, men Talke havde bedt ham være taus og overveje vel, om hans Følelser vare dybe nok og varige; hun overbevistes dog fuldt derom og fik sin Moders Tilladelse til, at Stp. maatte tilskrive Ida. Ida selv var det gaaet saaledes, at hun siden hans Sygdom havde faaet ham inderlig kær, hun mærkede nok og med Glæde hans Tilbøjelighed for hende, men vogtede sig vel for at give sine Følelser noget Udtryk. Nu kom det afgørende Brev, og hun blev jublende glad. Søsteren fik Lov til at skrive det gode Svar.

I et Brev fra Marts 1835 takker Stp. sin »anden Moder« Mad. Kaarsberg, »fordi De tillod mig at bede om Idas Haand paa en Tid, det var mest trøsterigt for mig at vide min Skæbne afgjort. . . »Jeg er ung«, skriver De, »Ida er ældre«, ja det er netop Misforholdet i Folks Øjne, dog Gud være lovet ej i min kære Moders og ej i Idas« (Ida Kaarsberg var født den 7. Juni 1811 og altsaa to Aar ældre).

Om sit Fremtidsmaal skriver han videre i dette Brev: »Det er faldet mange ind, at jeg ej vilde studere Medicinen, men et af de nærbeslægtede brødløse Fag; at det er kommet af min Lyst til Naturvidenskaberne, kan jeg nok tænke! Mange af mine Medstuderende kunde endog ei faa i Hovedet, at jeg kunde have isinde at vælge Medicinen; hvoraf det kom, ved jeg ej tilfulde; at det imidlertid, efter at jeg længe og meget har tænkt over dette, er bleven en fast Beslutning hos mig aldeles at følge min Yndlingslyst, Lægevidenskaben, alene, véd jeg tilvisse, og det har naturligvis fundet des mere Genklang hos mig, siden min Ida har bundet sin Skæbne til min. Naturvidenskaberne have ligesaameget Tiltrækkende, og jeg havde vanskeligen valgt mellem dem, men Lægevidenskaben fordrer, at jeg maa lade nogle af disses Grene gaa ligesidigen med den og ikke forsømme de andre; ukendt med disse kan jeg da ei blive, og hvis uformodentligen en Vej skulde vises mig, ad hvilken jeg turde gaa til disse, da kan jeg jo,

som en dermed ei ubekendt, lettere naa dens Ende. Saaledes var Professor Forchhammers Raad, da det engang faldt ham ind at spørge mig om Planen for min Fremtid; han interesserede sig for mig og mente, hvad han sagde, og siden og nyligen har jeg befundet, at han havde Ret«.

Det Baand var bleven knyttet, som alle Dage var Stp.s største Lykke. Men hemmelig skulde Forlovelsen være, de vekslede Ringe bleve baarne i Skjul, og selv i Stp.s Forældres Hus vidste man længe efter intet om Forlovelsen. Halvandet Aar senere bad Stp. Mad. Kaarsberg om at maatte meddele den til sin Moder, men ikke saa gerne til Faderen, medmindre hun ønskede det, »fordi Meddelelse af Glæde og Sorg er Fader en nødvendig Ting«. Stp.s Moder vilde dog ikke, at Faderen, som havde den Kaarsbergske Familie og ikke mindst Ida saa kær, skulde holdes udenfor. Men først et halvt Aar senere blev Forlovelsen offentlig.

Opholdet i Hillerslev skred imidlertid sin Afslutning i Møde, og Befrielsens Time slog. I April 1835 kunde Stp. drage bort, og efter et Ophold i det kære Hus ved Stranden i Aalborg (Politipasset angiver: lysebrunt Haar, blaa Øjne) ankom han Paaskelørdag til København. Broderen Christian havde paa Grund af Øjensvaghed været nødsaget til midlertidigt at søge Landophold og overtog hans Stilling som Lærer for de mindre Brødre. »Jeg er naturligvis nu flyttet ind i Dit Værelse og befinder mig, efter at den tilbørlige Udfejelse er fuldbragt, meget vel. . . Du kan tro, der var et godt Læs efter Din And. Mange paastaa, de kan lugte den endnu«.

Men dette Aar var i det Hele et Opbrudsaar. Den 21. August blev Pastor Steenstrup udnævnt til Sognepræst for Skelund og Visborg Menigheder i Viborg Stift, og den 6. Sept. holdt han sin Afskedsprædiken under stor Tilstrømning fra Egnen.

3. Studierne ved Universitetet og de første videnskabelige Arbejder. 1835—1839.

Et klart Vidnesbyrd om, hvor flittigt Stp. havde benyttet sit Ophold i Thy til Iagttagelser, skulde fremkomme kort efter, nemlig i Professor Forchhammers Universitetsprogram ved Reformationsfesten i November 1835 om »Danmarks geognostiske Forhold«, hvor han flere Gange paaberaaber sig hans Undersøgelser. Saaledes siger han om Moformationen: »en interessant Forekomst er den af Hr. stud. med. Steenstrup opdagede, imellem Thisted og Vildsund. Her kommer den tæt op til Kridtet, og det er meget sandsynligt, at man her vil opdage disse to Formationers gensidige Lejringsforhold«. Han nævner nogle meget tydelige Aftryk af Fiskeskeletter fra Vildsund, som Stp. har fundet og givet til Museet. Sine Meddelelser om Kridtet i Thy skylder Forchhammer væsentlig ogsaa ham; ligeledes paaberaaber han sig Stp. som Hjemmel for modtagne Oplysninger om Grænsebestemmelse mellem Faxø Kalk, Blegekridt og Limsten. Kun fire Maaneder

efter Stp.s Tilbagekomst til Universitetet udstedte da ogsaa Forchhammer følgende Vidnesbyrd: »Herr Studiosus medicinæ Steenstrup har i dette Halvaar bivaanet mine Øvelser i Oryctognosien og vist derved udmærkede Kundskaber. Jeg har desuden haft Lejlighed til at overbevise mig om, at han med ligesaa megen Iver som Held beskæftiger sig med denne Del af Naturvidenskaben, og han har beriget vore Kundskaber om Fædrelandets Geognosi med flere nye og interessante Facta«.

Hvorledes Tiden i Hillerslev ogsaa havde sat Frugt paa Zoologiens Omraade, skulde Stp. snart vise i nogle af hans første trykte Meddelelser, nemlig i de i 2. og 3. Bind af Krøyers »Naturhistorisk Tidsskrift« offentliggjorte »Optegnelser om danske Dyrs Forekomst og Levemaade«; mange af hans Iagttagelser ere gjorte i Thy i disse Aar. De angaa bl. a. forskellige Snegle, Dvergspidsmusen, nogle Fuglearter (Podiceps, Anas fuligula), og man vil overalt bemærke, at Dyrenes Levevis og Forhold til Omgivelserne har særlig været Genstand for hans Opmærksomhed. I en Afhandling »Om Forverdenens Dyrarter af de tvende Familier Anatiferidæ og Pollicipedidæ«, i første Bind af det nævnte Tidsskrift (1837), begyndte Stp. de Meddelelser om forskellige Arter af Cirripeder i Fortid og Nutid, som han fortsatte i det følgende Bind og kunde belyse ved sine Fund fra Skrivekridtet i Thy og i Omegnen af Aalborg og senere ved, at det tillodes ham at undersøge og beskrive de hidhørende Levninger i Prins Christian Frederiks paa Forsteninger fra Kridttiden overordentlig rige Samling, og ved det betydelige Materiale fra Grønsandet i Skaane, han fik fra den fortjente svenske Palæontolog N. P. Angelin, med hvem han tidlig var kommen i Forbindelse.

En stor Glæde for Steenstrup var det, at han i April Maaned 1836 kunde ledsage Professor Forchhammer paa en Rejse til Bornholm. Rentekammeret havde givet flere Sagkyndige det Hverv at undersøge denne Ø med Hensyn til teknisk Anvendelighed af flere af dens Naturfrembringelser. Saaledes skulde Administrator Bergsøe ved Porcelænsfabriken undersøge Porcelænsjorden, de to polytekniske Kandidater Rasmussen og Viggo Rothe (senere Jernbanedirektør) Kullejerne og de øvrige mineralske Produkter, samt de nye Havneanlæg, medens Forchhammer med Stp. i sit Følge skulde studere Øens geologiske og geognostiske Forhold. Selskabet tog over Sundet til Malmø og besøgte Gruberne og Fabrikerne i Høganæs, derpaa aflagdes et Besøg i Lund. »I Lund vare Professoren og jeg i næsten 2 Dage — skriver Steenstrup — Prof. Nilsson forærede mig sit Værk over Sverigs Forsteninger, og hos ham tilbragte vi den største Del af Tiden«. Derpaa kørte man i Kærrer til Cimbrishamn og tog med aaben Baad til Allinge. Paa Øen arbejdede de saa samlede eller spredte paa Udførelsen af de Hverv, der vare overdragne dem.

I et Brev til sin Forlovede skriver Steenstrup: »Vi fare hver Dag, for det meste tilfods. . . Imorgen skal jeg forestaa et Marmorbrud et Par Mil herfra og ser da ej de andre i 2 à 3 Dage; dette specielle Hverv glæder mig og bliver da ej heller det eneste;

Professoren er en herlig Mand, som Du af mine foregaaende Breve allerede véd; vort Udbytte har været ret godt, men Forventningerne er endnu større«.

Denne Rejse blev lærerig for alle Deltagerne, og de vare glade ved Samværet. Steenstrup omtalte senere, hvordan Selskabet havde vakt Opmærksomhed paa Øen og delvis tillige nogen Mistanke om, at Forchhammer var ude at købe Gaarde til de unge Mennesker, som fulgte ham, hvorfor de en Tid blev kontrollerede. Steenstrup mindedes ogsaa, at han i Rønne havde for første Gang hørt Marseillaisen sunget, nemlig af Toldinspektøren, den djærve tidligere Kaperkaptain Wolfsen og hans Gutter; under Krigen med Englænderne havde han og hans Mandskab taget talrige engelske Skibe.

Flere Aar efter bragte Stp. i et Brev fra Sorø til Forchhammer et Minde fra denne Rejse i Erindring; det knytter sig til den skønne Undersøgelse af Forchhammer om Tangarternes Indflydelse paa Dannelsen af enkelte Jordlag. »At Allunskifrenes Kulstof rimeligvis hidrørte fra Planter, og navnligen Alger, at Svovlkisen hidrørte upaatvivlelig fra Tangarter, at Svovlkis dannedes paa Stenene ved Bornholms Strande osv., meddelte De mig allerede 1836, da jeg ledsagede Dem til Bornholm. Selv Strandejerens Sølvtøj anførte De for Sagen. Jeg har i 2—3 Semestre doceret alt dette »efter Prof. Forchhammers Undersøgelser«. . . De smukke Aftryk af *Fucus* i Blaaleret fra Stranden i Vendsysel, som alle vare overtrukne med en fin Filt af Gipskrystaller (i lange Naale), forklarede De for mig paa samme Maade. Ja selv Tanglopperne blev sammenlignede med Trilobiterne, og deres Huller i Sandet undersøgtes for at se, om de havde Lighed med de runde Tapper i Sandstenen«. (27-2-1844).

Denne Rejse har sandsynligvis i een Henseende været af afgørende Betydning for Steenstrup. Hidtil havde han endnu stadig betragtet sig som Mediciner. I en Ansøgning om et Legat, som han 1838 indgav til Grev Moltke, udtaler han, at han efter at være vendt tilbage til Universitetet i Foraaret 1835 vel fortsatte de i Thy begyndte zoologiske og geologiske Studier »dog uden at forglemme det medicinske, i hvilket jeg agtede at underkaste mig en Examen, hvorfor jeg stedse hørte anatomiske, physiologiske, botaniske, pharmacologiske Forelæsninger og frekventerede Hospitalet«. Men saa rejste han i Forsommeren 1836 med Professor Forchhammer til Bornholm, »og kort Tid efter besluttede jeg mig til, hvad jeg længe havde stille ønsket, at opofre mig alene til Naturvidenskaberne«. De medicinske Professorers Vidnesbyrd fra disse Aar lød da ogsaa paa, at han med uafbrudt Flid og Vedholdenhed havde studeret deres Fag, medens samtidig Forchhammer, Reinhardt og Schouw gav ham Attest for hans Iver og hans Arbejde paa Museer og i Samlinger.

Kommunitetet fik Steenstrup tildelt 1837, og han havde fra Maj dette Aar Bolig paa Regensen; han nævnes endnu ved Aarets Udgang som lægevidenskabelig Studerende, men i det følgende Aar som studerende Naturhistorie. I Maj 1838 fik han Elers Kollegium og blev boende dér indtil sin Afrejse til Island. Iøvrigt underviste han i Skoler, mere dog privat.

Forholdene i Thy havde givet Stp. rig Lejlighed til at studere Kær og Moser, og tidligt var han ogsaa beskæftiget med Undersøgelser i de sjællandske Moser. Saaledes havde han allerede fra Rusaaret fulgt med Tørveskæringen i Mosen Vidnesdam, der laa under Holtegaard, hvor han ofte var Gæst. For Aaret 1836 gentog Videnskabernes Selskab et ældre Prisspørgsmaal om Naaletræernes Forekomst i vore Moser. Den hyppige Forekomst af Naaletræer i Danmarks og Hertugdømmernes Moser — hedder det her — syntes at bevise, at der i ældre Tid havde været en Vegetation af disse Træarter, som siden ere forsvundne. Denne Kendsgerning er af stor Vigtighed med Hensyn til de Forandringer, som man maa antage, at den organiske Verden har lidt i den nuværende Jordperiode, hvorfor Selskabet ønskede en omfattende Beskrivelse af de Forhold, hvorunder Naaletræstammerne findes i vore Tørvemoser. »Da det ikke er sandsynligt at een Mand vil være istand til at give en udførlig Beskrivelse over alle disse Forhold i Fædrelandet, saa vil Selskabet belønne enhver det tilstillet Afhandling, som giver en udførlig Beskrivelse over nogle af de vigtigste Steder, hvori de omtalte Forhold forekomme«.

Opmuntret af sine Lærere tog Stp. fat paa Opgaven, og var i et helt Aar uafbrudt beskæftiget med at ordne sine Iagttagelser fra de tidligere Aar og at fuldstændiggøre dem for de Moser, som han især havde gjort til Genstand for Studium. Han havde den Glæde, at den Afhandling, som han indleverede, ikke blot vandt Prisen (1837), men tillige en meget hædrende Bedømmelse.

Komiteen, der bestod af Forchhammer, Reinhardt og Schouw, angiver i sin Bedømmelse af 31. Mai 1837 Hovedresultaterne af Forfatterens Undersøgelser saaledes 1) Moserne vise os tre forskellige Vegetationsperioder, Fyrrens, Egens og Ellens, der vel ere forbundne ved Overgange, men dog bestemt adskilte fra hinanden. 2) De i Moserne forekommende Træstammer ere brudte og faldne ved sædvanlige Naturbegivenheder og til forskellige Tider indenfor samme Periode, ikke ved en eneste Katastrofe. 3) Fyrretræernes Tilstedeværelse viser os, at Skovene i den ældste af disse Perioder i det mindste tildels har bestaaet af Træer, der ikke mere vokse vildt i Danmark, og Forfatteren gør det antageligt, at den mellemste Periode har indeholdt Træer, der nu ere blevne sjældne. 4) Harpikset i Naaletræerne har i den lange Tid, siden Skovene bleve omstyrtede, undergaaet en Forandring, som bringer det nær til eller gør det fuldkomment overensstemmende med Produkter i Brunkulsformationen. 5) Nogle Data lede Forf. til at antage, at Landet i Begyndelsen af Egeperioden var beboet af Mennesker, som havde nogen Kunstfærdighed.

»Forf.s Undersøgelser, især af de tvende sjællandske Moser Vidnesdam og Lillemose, ere anstillede med en saa stor Grad af Omhyggelighed og paa saa sindrig en Maade, og hans Slutninger røbe saa megen Sagkundskab og Skarpsindighed, at vi ikke kunne andet end anse Prisafhandlingen for et meget fortjenstligt videnskabeligt Arbejde, selv

om Undersøgelsen af flere af Landets Tørvemoser maatte lede til betydelige Forandringer i de af Forf. fremstillede Resultater. Vi anbefale derfor Arbejdet til at erholde den udsatte Belønning og anse det aldeles værdigt til at indlemmes i Selskabets Skrifter. Vi ønske, at Forfatteren, inden Skriftet trykkes, vilde meddele de nærmere Oplysninger om de af ham i Moserne fundne Dyrknogler, som han i Afhandlingen har lovet at give, ligesom vi ogsaa tro at burde opfordre ham til, hvis han udstrækker sine Undersøgelser til flere af Landets Tørvemoser, i sin Tid at meddele Selskabet Resultaterne deraf, for at ogsaa disse kunne blive optagne i Selskabets Skrifter. Forsaavidt Forf. ikke maatte gøre Fordring paa, at den smukke Samling, som ledsager Afhandlingen, tilbageleveres ham, vilde det vel være mest hensigtssvarende, at Selskabet skænkede den til Universitetets Mineraliesamling«.

Forchhammer havde omtalt for Konferensraad Collin, hvor vigtigt det var at faa en nøjagtig naturhistorisk og teknisk Undersøgelse af vore Tørvemoser, saa sandt som det var af Betydning, at Landet kendte sine naturlige Rigdomskilder, og efter Collins Opfordring udviklede han i en Skrivelse af April 1837 nærmere sin Anskuelse herom. Store Strækninger af Landet vare jo indskrænkede til at bruge Tørv som Brændsel, og Forraadene deraf burde kendes, ligesom ogsaa Muligheden for Eftervæksten, foruden at Moserne vare saa lærerige for Geognosien og Landets ældre Historie. Da nu Steenstrup besad Kundskaber i alle Grene af Naturhistorien, Sandhedskærlighed og Iagttagelsesevne, saavelsom en utrættelig Iver for disse Studier, maatte Forchhammer anse ham for udmærket godt skikket til at gøre disse Iagttagelser.

I Overensstemmelse med dette Forslag modtog Stp. af Regeringen efter Rentekammerets Indstilling det Hverv at foretage en Rejse i det nordlige Jylland for at undersøge Tørvemosernes Tilstand i denne Provins. Han rejste fra Hjemmet i Skelund Præstegaard først til Tørvemoserne langs Gudenaa, hvor det hyppigst sagdes, at den bortskaarne Tørvemængde genvoksede inden 20 Aar; den stadige Regn lagde dog mange Hindringer i Vejen for hans Iagttagelser. Den 23. Juni drog han sammen med sin Fader paa Undersøgelser i Thisted Amt — Pastor Stp. rejste for at indsamle Oplysninger til sin Amtsbeskrivelse — og de fik besøgt næsten hele Amtet. Stp. drog saa til Vendsyssel, som han fik gennemvandret, ligeledes besøgte han Egnen S. for Limfjorden ved Gudumlund og den lille Vildmose. Midt under Rejsen fik han en Opfordring af Rentekammeret (29-8-1837) til at begive sig til Øen Livø i Limfjorden, der hørte under Statskassens Ejendom Bjørnsholm Gods, for at undersøge, om der her maatte findes nogen Jordart, som kunde være af Vigtighed i teknisk Henseende, og ogsaa dette Hverv udførte han.

Her skal i øvrigt ikke nærmere dvæles ved Skildringen af hele denne jydske Rejse, da den samtidig bliver gjort til Genstand for en nærmere Fremstilling. Under en Del af Rejsen var Stp. ledsaget af sin gode Ven Botanikeren Salomon Drejer.

Imidlertid havde Rejsen og dens Undersøgelser for saa vidt været uvelkomne, som

de havde standset ham i et andet Arbejde, nemlig en Besvarelse af et af Universitetet 1836 udsat Prisspørgsmaal: »Hvilken Forskel viser der sig mellem Fuglenes Træk og Fiskenes Vandringer saavel i Henseende til Aarsagerne til disse periodiske Bevægelser i begge Dyreklasser, som i Henseende til Maaden, paa hvilken de udføres, og til Tiden og Retningerne, hvori de ske? Hvilket alt bliver at oplyse ved Erfaringer hentede især fra den europæiske Fauna«. Han var derfor i Aarets sidste Maaneder travlt beskæftiget med at faa denne Afhandling færdig.

Det er alt fortalt, hvorledes Stp. paa Reinhardts Opfordring i Thy havde gjort Studier over Fuglenes Træk. Som det stadig var Steenstrups Skik at udspørge Folk og sætte dem i Bevægelse for at skaffe Oplysninger, ser man af hans Brevveksling, hvordan han rundt om hos Samlere, Landmænd, Jægere, endog hos Svogeren paa Færøerne Pastor H. B. Kaarsberg, søgte at indsamle Oplysninger, der kunde skaffe Klarhed om dette Emne.

I Jan. 1838 faldt Bedømmelsen; den er affattet af Professorerne Hornemann, Reinhardt, Schouw og Forchhammer. Her hedder det, at Forfatteren i Fremstillingen af Dyrenes Vandringer ikke overalt havde i lige Grad set skarpt. Fiskenes Vandringer havde hidtil været lidet bearbejdede, og derfor fortjente alt, hvad der i Afhandlingen var samlet fra de nyeste Faunaer, og den Maade, hvorpaa det var bragt i god Sammenhæng, ikke ringe Ros. Ogsaa om Fuglenes Træk var meget samlet og undersøgt, om Forf. end ikke havde faaet alt med og heller ikke altid havde haft Held i at afhjælpe de manglende Iagttagelser ved Formodninger. Ligesaa var der noget mindre klart og skarpt i Sammenligningen mellem Fugletrækket og Fiskevandringen; men dette kunde forklares ved, at Forf. havde maattet afslutte sit Arbejde ret hurtigt. Ved den Flid, der var anvendt paa Indsamlingen, ved Behandlingens Skarpsindighed og det ikke ringe Lys, der var kastet over Emnet, var Afhandlingen imidlertid værdig til Prisen.

Saaledes havde Stp. givet Vidnesbyrd om, at han med Kraft og Held formaaede at behandle Emner fra meget forskellige Grene af Naturhistorien. Det samme udtaler da ogsaa Prof. Reinhardt i en Erklæring ved Aarets Slutning: »Hr. cand. philos. I. Steenstrup har siden flere Aar med sjælden Grundighed og anstrængt Flid dyrket Naturhistorien og de nærmest med den i Forbindelse staaende Dele af Fysik og Kemi. Det er især Zoologi og Geologi, som mere specielt beskæftige ham. Hans Studier i den førstnævnte Videnskab ske for en Del under mine Øjne, og jeg har med Glæde bemærket hos ham den Samvittighedsfuldhed i Undersøgelserne, den Klarhed i Opfatning og den Dygtighed i Combinationer, uden hvilke ingen kan uddanne sig til en fortrinlig Naturforsker«. (17-12-1838).

Men alle disse Studier burde jo afsluttes ved en akademisk Prøve, og hvilken Eksamen kunde man underkaste sig i de naturhistoriske Fag? Først 1848 indførtes den nu bestaaende Magisterkonferens. Imidlertid havde man allerede tidligere en Konferens, selv om den var af en anden og mindre regelbunden Art.

Stp. forespurgte derfor Fakultetet om, hvad der vilde fordres af ham. Hans Agt var at erhverve sig gode almindelige naturhistoriske Kundskaber og prøves heri, han ønskede ogsaa specielt at eksamineres i Botanik og Mineralogi samt mere almindelig i Hjælpevidenskaberne f. Eks. i kemisk Fysik. Men hvad den ved Fundatsen fordrede »god Kundskab i Philosophien, samt *in Latinis et Græcis*« angaar, syntes den med Hensyn til Kundskab til de latinske og græske Autores at maatte være meget relativ, eftersom en Philolog, en Mathematiker eller en Naturhistoriker vilde indstille sig til Konferensen, og da det philologiske Studium egentlig ikke laa det naturhistoriske Studium meget nær, forespurgte han, om mulig Fysiken eller en anden Disciplin, f. Eks. Kundskab til Grækernes og Romernes naturhistoriske Litteratur, kunde træde i Stedet for en Del eller det hele Kvantum af Latin eller Græsk. (26-6-38).

Steenstrup vilde vel næppe være fremkommet med sit Forslag, dersom han ikke havde vidst, at den ham venligsindede Dekanus Prof. Engelstoft billigede hans Tanker om begrænsede Fordringer til den klassiske Læsning. Men Steenstrup havde rørt ved et kildent Spørgsmaal, som førte til lange Forhandlinger i Fakultetet og Konsistorium[1]), i hvilke det ogsaa fra flere Sider udtaltes, at der var Grund til at faa en almindeligere Reform, selv om man ikke ansaa Øjeblikket hertil for gunstigt. Professorerne i de klassiske Fag, som Brøndsted og Madvig, vilde ikke slippe Forlangendet om en Prøve i Kundskab om den græske og romerske Litteratur, ikke blot i de naturhistoriske Værker, men ogsaa i mange Sange af Homer og Virgil. Engelstoft hævdede herimod, at man skulde ikke føle sig en i saadan Grad bunden ved Universitetsfundatsen, men tage Hensyn til den fremskredne Tids mindre ensidige Anskuelser og til den videnskabelige Interesses nuværende Fordringer. Der burde ikke være Tale om nogen Prøve i Sprogkundskab; Steenstrup var Fysiker og Naturhistoriker, og man skulde ikke stille andre Fordringer end Kendskab til de Kildeskrifter fra Oldtiden, der stod i Forbindelse med Hovedstudiet. Nærmest ved Engelstoft stod H. C. Ørsted, der dog holdt paa, at man ikke skulde forlange for dyb en Kundskab om de gamle naturvidenskabelige Skrifter. Unge Mænd, hvis egentlige Talent er Naturens Undersøgelse, skal ikke nødes til at standse paa deres Bane for et saadant Sprogstudiums Skyld. En god almindelig Oversigt over de gamles naturvidenskabelige Litteratur vilde formentlig være nok. Imidlertid gik de flestes Udtalelser i Retning af et mere omfattende Kendskab til Oldtidslitteraturen; der fordredes dog ikke nogen paa Latin skreven Besvarelse.

Den Bestemmelse, som endelig blev taget, er vel gaaet i samme Retning som Flerheden af de afgivne Vota, men der har ikke i Universitetets Arkiv kunnet findes nogen Oplysning herom. Og nogen reel Betydning fik Afgørelsen ikke, da der snart blev givet Stp. andre Opgaver.

[1]) Ved Hr. Overbibliothekar S. Larsens Velvilje har jeg faaet Adgang til de hidhørende Aktstykker og Protokoller i Konsistoriums Arkiv.

Der vil imidlertid være Grund til at vende Blikket fra de Studier, hvormed Stp. var optaget, til de Kredse, hvori han færdedes og som bragte ham i Forbindelse med mange bekendte Personligheder i forskellige Dele af Samfundet.

En Gaard i Københavns Nærhed, hvor Steenstrup ofte aflagde Besøg, og som længe var et Samlingspunkt for Medlemmer af den Kaarsbergske og Steenstrupske Familie, var Holtegaard. Den ejedes af Proprietær J. Jung, der dog allerede døde 1834; den dreves senere af hans Enke og en af hans Sønner. Hans Kaarsberg var forlovet med den ene af Døttrene og førte hende 1833 som sin Brud til Færøerne, hvor hun faa Aar efter døde. Den ældste af Sønnerne Christoph var meget musikalsk og uddannede sig med Understøttelse af Prinsesse Caroline Amalie i Klaverspil; han blev senere Organist i Aarhus og har komponeret en Del Musik. Dengang gik han stadig mellem Studenterkammeraterne under Navnet »Bedstefaer« paa Grund af sin sindige Natur. Den gæstfri, men ikke velstaaende Familie paa Holtegaard førte et selskabeligt Liv; Kuhlau, H. Rung, Bredal og andre bekendte Musikere spillede Kvartetter sammen med Sønnen, Carl Ploug og Præsten i Søllerød C. J. Boye vare hyppige Gæster. Stp. havde, som det før er fortalt, gjort en af Gaardens Moser til sit særlige Studium, og andre nærliggende Moser droge ham ogsaa ud i Egnen. Ida Kaarsberg havde ofte sin Bolig paa Holtegaard.

Med litterære Kredse kom Steenstrup mest i Forbindelse i Fru Bügels Hus; her traf Stp. mange af Tidens bekendte Mænd, Digtere, Malere, Musikere og Skuespillere. En stor Nydelse skaffede ogsaa hendes Velvillie ham — og i Erindringen glædede Stp. sig derved gennem hele sit Liv — nemlig ved at hendes Loge i det kgl Teater saa jævnlig stod ham aaben. Mærkeligt var det, at Steenstrup altid synes at have bevaret hendes Yndest uforandret, og hans Forlovede ligeledes; thi Fru Bügel var ellers bekendt som en ikke blot bizar, men meget lunefuld Natur. Ogsaa Steenstrups Brødre kom i hendes Hus. Michael Steenstrup fortæller i et Brev til Iapetus under Islandsrejsen om et Besøg hos hende og skriver, at »hun tænker ofte paa Dig. Hun interesserede sig ogsaa meget for Broder Mathias« (senere Dr. phil. og Statens Tilsynsmand ved Folkehøjskolerne). Denne Broder var da Elev i Randers Skole og havde vist glimrende Evner. Da nu et Fjerdingaar derefter Pastor Steenstrup døde, tilbød hun straks sin Hjælp. »Jeg hører — skriver Reinhardt til Stp. (8-4-1840) — at Deres Broder har faaet Invitation at bo og spise hos Fru Bügel — jeg holder af den gamle underlige Særling for dette Træk«. Derfor kom Mathias, da han om Efteraaret havde taget Examen artium med Udmærkelse, til at bo under Fru Bügels Tag. Det viste sig dog efter nogen Tids Forløb, at det ikke var let paa saa nært Hold at bevare hendes Velvilje, og hans Skyld var det ikke, at han snart maatte beslutte sig til at flytte bort.

Ogsaa gennem sin Undervisning kom Stp. i Berøring med bekendte Mænd og Familier. Da han og Drejer drog paa deres jydske Undersøgelsesrejse, havde den bekendte

Politiker og tidligere Redaktør af »Fædrelandet« Johannes Hage besluttet at følge med dem. I sin store Kundskabstørst havde den 37aarige Mand for et halvt Aar siden søgt til Steenstrup for at faa Undervisning i Naturfagene, særlig i Geologi; han vilde forberede sig til en Rejse i Udlandet, hvoraf han ogsaa ønskede geognostisk Udbytte. Et Par Gange ugentlig mødtes han med Steenstrup paa de naturhistoriske Museer. Ogsaa hans Søster Fru Bolette Puggaard var i sit Hjem Steenstrups Tilhører, idet hendes unge Datter — der senere blev gift med Orla Lehmann — havde ønsket at modtage Undervisning i Geologi, som paa denne Tid var en Videnskab, der her og andensteds tildrog sig almindelig Opmærksomhed. Men Joh. Hage kom ikke til at deltage i deres Rejse. Det Tungsind, som han bar paa siden sin Hustrus Død, bragte ham til at opgive Jyllandsrejsen og søge andensteds hen, og med dyb Vemod modtog Steenstrup snart efter den sørgelige Efterretning om Joh. Hages Død. Han har udtalt, at han i ham og hans Søster Fru Bolette Puggaard havde truffet paa Mennesker af en sjælden Sjælsrenhed. Disse Aars Oplevelser knyttede ham for hele Livet med Inderlighed til de Hageske og Puggaardske Familier, i deres Huse var han en stadig Gæst, og han var nøje knyttet til mange af Familiens Medlemmer. Den unge Geolog Christopher Puggaard sluttede sig tidlig til ham og sendte ham udførlige Meddelelser om sine Rejser og deres Udbytte.

Det er karakteristisk for den Interesse, de geologiske Studier havde vakt, at den 69aarige Kammerherre og Stænderdeputerede Holten Grevenkop-Castenschiold søgte Vejledning hos Stp. i Geologi, Mineralogi og Krystallografi for paa rette Maade at forberede sig til en Rejse i Italien; det skete hurtigt i Løbet af et Par Maaneder, »en Topspiseskefuld dagligen«.

Den Mand, som stod Tronen nærmest, var jo alvorlig interesseret for Naturvidenskaberne, ikke mindst for de Dele af dem, som Stp. havde gjort til særlig Genstand for Studium; i hvert Fald ved Besøg paa Prins Christian Frederiks rige Samlinger maatte Stp. komme i Berøring med Prinsen. Men denne havde ubetinget Tillid til sin Hjælper Dr. Beck, og fra ham havde Stp. trukket sig tilbage. Dr. Beck havde i de første Studieaar paa flere Maader hjulpet Stp., ved Vejledning, Laan af Bøger og ved at tage ham med paa Ekskursioner. Men Stp.s Nærmeste havde tidlig advaret ham; Svigerinden kalder i et Brev Dr. Beck en Pralehals og ærgrer sig over, at han har kapret gode Forsteninger fra Stp. Dr. Beck var en dygtig Konkyliolog, men han tillagde sig ogsaa Betydning som Geognost, hvad han næppe havde. En ovenfor meddelt Udtalelse vil have vist, at han ikke troede sig tilstrækkelig paaskønnet og endog mente, at man tilegnede sig hans Iagttagelser. Hans Udfald mod Forchhammer kunde ikke hue Steenstrup, som ogsaa var opmærksom paa den Mangel paa retfærdig Lighed i hans Arbejde, som han viste overfor de forskellige Samlinger, ved hvilke han var ansat, nemlig det kgl. naturhistoriske Museum, Universitetets Naturaliesamling, Prins Christians Konkylie Kabinet og hans zoologiske Samlinger, idet Arbejdet saa afgjort skete til Gunst for de to sidste.

Steenstrup blev nødt til at tage Afstand fra ham. Man ser af et senere Brev fra Pastor Michael Sars, at denne lidt drillende hentyder til, at Steenstrup under Sars's Ophold i København 1837 ikke vilde bringe ham i Forbindelse med Dr. Beck. Steenstrup fik et Tilbud om at ansættes ved Prins Christians Samling, men han undslog sig, derpaa blev Ansættelsen tilbudt Naturforskeren cand. theol. Jacobsen, som ligeledes vægrede sig derved; man maa næsten undre sig over, at dette ikke vakte Prinsens Opmærksomhed. Steenstrup skriver til sin Forlovede: Mine Cirripediers første Afdeling præsenterede jeg Prinsen i Onsdags; han gav mig en Kobbertavle til næste Hefte (til næste Afdeling), men forresten bad han mig ofte om at være »beskeden« mod Beck, at omgaas ham »høfligen«, at vide, at han var meget »pirrelig«, at jeg ikke maatte gøre Regning paa, at Beck skulde give mig alle sine Iagttagelser«, at vi maatte »enes« lidt bedre, at jeg skulde lade ham (Prinsen) afgøre vor Strid, naar jeg havde »een og B. en anden Mening«, at »Intet havde fornøjet ham mere i lang Tid end den Vej, jeg havde slaaet ind paa med mine Monografier«, men at mine Bestræbelser ogsaa i denne Henseende vilde være afhængige af min »kloge Opførsel« mod B. Prinsen vil nu gerne være Mægler, og han har sikkert ogsaa Evne til det; men med Beck kan og vil jeg ikke arbejde«. »Alt hvad jeg havde at indvende imod dette Meget, var kun, at den Naade, jeg syntes at have vundet for H. Kgl. Højhed, og den Velvilje, mine Bestræbelser havde fundet i hans Øjne, kun stemmede lidet med de mindre gode Egenskaber, jeg imod Beck maatte have lagt for Dagen; at jeg laante eller tog fra B., hvad hans var, var meget at sige, men i denne Henseende vilde jeg ikke lade mig afskrække fra at publicere som forhen, saa hurtigen Lejlighed gives mig, havde Beck siden Lyst til at reclamere det, da stod det ham frit for. — Saa med alt det staar jeg paa en god Fod hos Prinsen! Gud lade mig holde Sandheden fast, da vil jeg nok gaa fremad«.

Her skal kun tilføjes, at Becks Upaalidelighed i sin Gerning og hele Stilling til Samlingerne vakte i lange Tider Uvilje hos mange. Prof. Reinhardt var i sin sidste Levetid ligefrem kummerfuld herover, og da der inden Reinhardts Død førtes Forhandlinger med Steenstrup om Ansættelse ved Universitetet, stillede denne som Betingelse, at Beck skulde forlade Universitetets Naturaliesamling. Dette skete ogsaa (1845), nogle Aar senere entledigedes Dr. Beck ogsaa fra de andre Stillinger. Men Steenstrup anerkendte altid Dr. Becks videnskabelige Fortjenester og hans virksomme Interesse for Christian VIII's Samlinger, hvad der fik sit Udtryk i den udførlige Beretning om disse, som Steenstrup meddelte i det Mindeskrift over Kong Christian VIII, der udgaves af Videnskabernes Selskab (1848). I det rent ydre Forhold til Dr. Beck er næppe noget Brud traadt for Dagen.

Steenstrup tog med Glæde Del i Studenterlivet og var blandt dem, der arbejdede paa at give det større Friskhed og Selvstændighed. Det var et almindeligt Ønske i Regensens Læseforening, hvoraf han som andre tidligere Regensianere var vedblevet

at være Medlem, at man kunde have Lejlighed til at høre Foredrag Lørdag Aften i dens Lokaler, og der blev nedsat en Komité bestaaende af Rasmus Nielsen, Salomon Drejer og Steenstrup, alle tre tidligere Regensianere, til at indlede Forhandlinger herom med Regensprovsten. Deres Forslag blev imidlertid mødt med et bestemt Afslag fra Provstens og Fakultetets Side, og det blev endog bestemt, at Læsestuen for Fremtiden skulde undergives Provstens særlige Tilsyn og desuden være lukket for dem, der ikke længer vare Regens- eller Kommunitetsalumner. Saaledes var der ligefrem erklæret Krig mod dette Forsøg paa at skabe et Samliv mellem Akademikere, der frembød Mulighed for en rigere Udveksling af Tanker og Ideer. Under disse Forhold fattede man Planen om at danne en ny Læseforening, og en Indbydelse hertil udgik fra O. Fabricius, Carl Ploug, C. H. Monrad, B. Hummel og Steenstrup. Saaledes blev Academicum stiftet i April 1839; Indbyderne blev valgte til at danne den første Bestyrelse — dog traadte P. Rørdam i Monrads Sted — Ploug blev Formand og var den egentlige Sjæl og Leder; for Academicum skrev han straks den første af sine »Atellaner« — men da sad Steenstrup paa Island og nød kun godt af Kammeraternes mange Meddelelser herom.

Den bekjendte Æsthetiker og Digter Peter Ludvig Møller var udgaaet fra Aalborg Skole og havde taget Studentereksamen samtidig med Stp., han havde i nogen Tid boet paa Regensen og flyttede i Maj 1838 samtidig med Stp. ind paa Elers Kollegium. Mange Berøringer med hinanden have de vel iøvrigt næppe haft, dertil laa deres Interesser paa altfor forskelligt Hold. Møller stod vel ogsaa den egentlige Studenterverden noget fjern, og i denne saa man oftest paa ham med Mishag og Uvilje. Noget egentligt Uvenskab mellem ham og Stp. bestod sikkert ikke, men at der har været Tider, da ogsaa Stp. trak sig tilbage fra ham eller følte sig fornærmet ved hans koldt satiriske og hensynsløse Opførsel, fremgaar af en lille Seddel, som Møller har skrevet og som formentlig stammer fra den Tid, da de boede paa Elers Kollegium. Den meddeles her, da den vel næsten tegner noget af Møllers Indhold. Mulig staar den i Forbindelse med et Sammenstød, som Møller havde med Academicums Repræsentantskab i Anledning af, at dettes Flertal vægrede sig ved at optage ham som Medlem, da han i Maj Maaned anmodede om Optagelse i Foreningen. Det henskød dog Afgørelsen til en Generalforsamling, og paa denne, der holdtes i Oktober, blev P. L. Møller optaget. Stp. var da paa Island; iøvrigt har han sikkert ikke, saa lidt som Carl Ploug, lagt Møller Hindringer i Vejen.

Επίγραμμα.

»See her et Smædedigt, Iapet,
en lapset skammelig Pamflet!« —
»Naturligt«, svarer Du og tier —
»en Laps forstaar kuns Lapserier.«

Svaret ønskes snarest muligt; paa Vers eller i Prosa — mundtligt eller skriftligt — das ist mir einerley.

Jeg forbliver indtil videre

P. L. Møller.

Saa er da ogsaa Du besat af Fanden —,
den fule Tvedragtsaand, der gjerne vil
med falske Væv omtaage os Forstanden
og gjøre Venskab frækt til Abespil!
Bort med den onde Fjende — staa som Mand!
spred Taagen og sku selv — jeg veed, Du kan.

Tidt, naar jeg tryktes ned af Længsels Smerte,
en Ven jeg søgte til mit arme Hjerte,
men hvad jeg fandt, jeg først for sildigt mærkte
var Poesi.

Hvad Under da, at denne samme Barm,
der til sit Uheld kun var altfor varm,
engang imellem aanded ud sin Harm
i Poesi?

Den Sværm, der ofte har omstormet mig
og ved at martre følt sig lykkelig,
den usle Flok, der aldrig bøjed mig,
var Poesi.

De Ord svandt bort som Avnerne for Vind —
vel blusser stundom Harmen paa min Kind,
men Vreden trænger ej til Hjertet ind —
— kuns Phantasi!

Jeg er ei slet saa slem, som jeg mig teer —
thi mens mit lette Sind ad alting leer,
jeg ønsker, Ingens Vrede blev til Meer
end Poesi! —

Og nu, min kjære Jeppe! hør!
(thi Enden munter være bør)
de Ord, jeg maled paa din Dør,
var Poesi.

Vær vred! om Du det længer tør,
naar ydmyg jeg min Afbigt gjør
med Sort paa Hvidt, med Fjer paa Hør —
i Poesi.

Ida Kaarsberg var i 1838 i en Ferie — hun underviste Smaapiger i Haandarbejde, tegnede og malede — for første Gang paa Besøg i København og boede hos en Slægtning. Den unge Pige var sig fuldt bevidst, i hvor høj Grad den Uddannelse, som en Købmandsdatter i en Provinsby havde modtaget, var forskellig fra den, der fandtes i de højt dannede og litterært ivrige Familier, hvori Stp. færdedes. Hun saa derfor med nogen Spænding hen til, hvorledes hun vilde blive modtaget, men hun havde den Glæde at vinde alle ved sin store Beskedenhed og ved den Taknemmelighed overfor enhver venlig Imødekommen, som straalede ud af hende, ved en aldrig svigtende Taktfølelse, der udsprang af hendes hensynsfulde og kærlige Sind. Derfor naaede hun hurtig at blive Fru Emilie Forchhammers fortrolige Veninde, ligesom Prof. Reinhardts Døttre sluttede sig kærlig til hende, »Fatter« selv blev som en Fader for hende; med Adolph Hannover og Steenstrups andre jævnaldrende Studiefæller, som ogsaa med deres Familie, knyttede hun allerede nu et trofast Venskabsbaand.

Ida Margrethe Kaarsberg.
Efter en farvelagt Tusktegning.

Hverken Selskabslivet eller Samlivet med de mange Slægtninge og Venner eller Deltagelse i Fornøjelser hindrede Stp. i hans Arbejde, og han var sikkert altid myreflittig. Men hans store Bekymring var Følelsen af den stedse svigtende Evne til at faa alt, hvad der fyldte hans Tanker og rummedes af hans Viden, ført i Skikkelse og Form paa Papiret eller at faa et Arbejde bragt til en Afslutning, som tiltalte ham. Da kunde han i mundtlige Udtalelser og i Breve lade en mørk Fortvivlelse komme til Orde, fordi han skulde udstaa de haarde Fødselsveer, og fordi han saa lidt ævnede at bringe noget til Ende. Han skriver engang til Ida K.:

»Med vor Ven Forchhammer har jeg talt meget idag, og netop om mine Forretningers Gang, som han med Rette fandt noget langsom; han indsaa snart, at hvad der standsede mig var Forskelligheden [af Arbejdet], men var dog heller ikke uvillig til at indrømme, at der var nu ikke andet for end at holde ud saa vidt mulig indtil Enden; at noget gik fra Haanden, glædede ham ligesom mig; noget — men ikke meget. Vi lide omtrent af den samme Orm«. Stp. maa imidlertid misunde Forchhammers Lethed ved at arbejde. »Nej, vogt Dem for at opsætte!« sagde Forchhammer i Aftes, »jeg har selv sørgeligen erfaret Følgerne«; jeg kunde have føjet til: »Disse Ord kunne være mine«; og naar jeg havde sagt: »Jeg erfarer endnu dagligen Følgerne«, saa kunde han gerne med Rolighed have tilføjet: »Deres Ord kunne være mine«. I Sandhed, han lider meget af denne Lyst, men har ogsaa langt flere og flerartede Beskæftigelser, og man veed, at han langt fra er saa slem i dette Kapitel, som han før har været. Og med al sin Opsættelse bliver denne Mand dog stedse *in salvo*, thi han arbejder med en uhyre Lethed, naar han først begynder at jage de opdyngede Papirbunker tilside; det er som hævede han dem med Dunkraft«.

4. Islandsrejsen 1839—40 og Hjemkomsten.

Ved kgl. Resolution af 28. Maj 1839 blev det overdraget cand. polyt. I. C. Schythe og cand. I. Steenstrup at foretage en Rejse til Island for at undersøge »dels Beskaffenheden af derværende Svovlminer, dels om der sammesteds findes Kul, Salpeter og Nafta, saavel som for at gjøre sig bekendt med Islands øvrige fysiske Beskaffenhed med fortrinlig Hensyn til Naturprodukternes økonomiske Anvendelighed.« For de Rejsende blev der af Prof. Forchhammer udarbejdet en udførlig Instruks.

Stp. var gaaet ind paa at modtage dette Hverv, som jo utvivlsomt var hædrende for ham. Men det var en lang Tid at være borte fra sine Kære, Afrejsen maatte ske hurtigt, og der blev end ikke Tid for ham til at tage Afsked med sin Forlovede. Med Smerte, men dog med en beundringsværdig Styrke modtog Ida Kaarsberg Budskabet om den lange Rejsefærd til det fjerne Land. Iap. Stp.s Fader og Moder tog mod Meddelelsen herom paa helt ulige Maade.

Pastor Stp. skriver: »Inderlig elskede Søn! Mon disse Linier skulle træffe Dig i København? — i Island? eller intetsteds? Modtager Du dem, saa modtager Du tillige mine hjerteligste Lykønskninger. Gud være med Dig og bevare Dig paa alle de Veje, hvor Du skal færdes! Under enhver Himmelegn, hvor Du skal leve og virke, være han Din Klippe og faste Skjold. Nej, min elskede Iapetus, jeg var ikke glad ved denne Bestemmelse; at Du søger at faa Lejlighed til at udvide Dine Kundskaber — det er ret og godt; men at Du fortror Dig til Rentekamret, der ikke har kunnet tænke paa at faa sine Udsendte oversendte, før alle Skibene er borte — og der vel ikke saa rundeligen har hidtil betalt Dine Arbejder —, det er just ikke

saa trøstende og beroligende for mig som for Moder, der ser dette som mere i et mig ubegribeligt blidt og klart Lys. Farvel! Gud være med Dig, det er mig saa sært om Hjertet, naar jeg tænker paa $1^1/_2$ Aar. Den Tid maaske jeg ikke oplever, og ske Guds Villie! . . .«

Iap. Stp.s Moder fortsætter i Brevet paa følgende Maade. »Gode kære Iapetus! Mit Ønske er og, Gud give Dig en lykkelig Rejse, og Gud bevare Dig, hvor Du er og hvor Du kommer. Og vær selv forsigtig og overlæs Dig ikke med for meget Arbejde eller for mange Arbejder paa eengang. Jeg kan ikke være andet end rolig ved at tænke paa den Tour, Du her skal gøre. Det falder jo saa ganske ind paa den Vej, Du selv har valgt Dig, og naar man gaar stadig frem paa den efter sin bedste Overbevisning, kan man jo rolig overgive sig i Guds Styrelse, som vist gør alt til det bedste. Gid Sundhed og Tilfredshed følge Dig! . . .«

Der kan ikke være Tvivl om, at begge Forældrene havde Ret. Hvor urimeligt var det ikke af Regeringen at sende to Mænd afsted paa et saa sildigt Tidspunkt af Aaret, at den største Del af Sommeren vilde være gaaet, inden de naaede derop. De sejlede fra København den 7. Juni, men naaede ikke Island før den 27. Juli. Endvidere maatte der i høj Grad hastes med Forberedelserne, som derved let bleve mangelfulde. Men ogsaa Tanken om, hvorledes Stp. paany blev afbrudt i sine Arbejder, kunde gøre ham betænkelig ved Planen, der ogsaa økonomisk beredte ham Vanskeligheder. Han maatte opgive sine Manuduktioner og sin Bolig paa Elers Kollegium eller den fordelagtigere Indflytning paa Borchs Kollegium, som var ham lovet, han maatte leje et Loftsværelse til sít Bohave og sine Samlinger, hans Rejse i Jylland for Rentekammeret havde ikke bragt ham større Indtægt end at han for at faa alle Udgifter ved Rejsen dækkede havde maattet tage Hul paa den Pengepræmie, han havde faaet af Videnskabernes Selskab for Tørveafhandlingen. Og naar han om halvandet Aar var vendt tilbage, stod han aldeles paa bar Bund.

Imidlertid havde Moderen Ret i, at denne Rejse vilde være saa lærerig for hans Studier og saa udviklende for hans naturhistoriske Erfaring, at der ikke kunde være Tvivl om, at han burde gaa til den med Mod og Glæde.

I Juni Maaned drog Schythe og Stp. afsted, men standsedes i lang Tid i Norge, og Stp. aflagde et for ham minderigt Besøg hos Eidsvoldsmanden Godsejer Jacob Aall og hans Familie paa Næs Jærnværk ved Arendal. Denne norske Rejse saavel som det lange Ophold paa Island, der blev af saa stor Betydning for Stp.s Udvikling, maa dog forbigaas i denne Skildring. Af Rejsen i Island og dens Betydning har en sagkyndig Videnskabsmand samtidig givet en udførligere Fremstilling.

Derimod skal Blikket vendes mod de hjemmeværende, med hvilke Stp. førte en omfattende Brevveksling. Hans naturhistoriske Venner modtog med Glæde enhver Meddelelse om alle de nye Iagttagelser, han havde gjort, ligesom ogsaa de Sendinger

af Naturalier, som Skibene bragte. Saaledes er F. M. Liebmann helt begejstret over de Planter, Fanerogamer saavel som Kryptogamer, som Stp. havde sendt; »selv om Din Rejse havde været blot botanisk, vilde Faa have præsteret mere«. Taknemlighed over, hvad Botanikerne havde modtaget, bragte da ogsaa Professor Jens Wilken Hornemann — han var da 70 Aar gammel og svagelig efter et apoplektisk Angreb — til at tilskrive Stp. det efterfølgende Brev (Liebmann skriver: »Jeg erfarer, at Hornemann har tilskrevet Dig og takket Dig for det alt præsterede — det er godt gjort af den gamle Svend, det kan man heller ikke noksom«):

Skønt jeg ikke før har staaet i Korrespondance med Dem, tillader jeg mig dog at aabne denne, da De, skønt Botaniken ikke er Deres Hovedfag, ved deres Plantеundersøgelser har vist saa megen Skønsomhed, at det vil være mig en Fornøjelse at staa i Forbindelse med Dem. Iblandt de Planter, som De har sendt til Hr. Liebmann, findes adskillige, som ikke før vare fundne i Island, ja der ere endog de, som synes at være nye Arter. Dette har interesseret mig meget, thi næsten alle de, som have botaniseret i Island, naar jeg undtager A. Mørch og König, have aldeles intet nyt bragt derfra, hvilket uden Tvivl er en Følge af Islændernes ubegribelige Ulyst til Naturbetragtninger, især af de mindre Slags. Hr. Liebmann har ogsaa sagt mig, at De har fundet Oscillatorier i de varme islandske Kilder, hvilket er meget mærkeligt, især med den Varmegrad, som disse skulde have haft. Jeg er endogsaa saa nysgerrig i den Henseende, at jeg udbeder mig Efterretninger derom fra Dem selv. Fremdeles skal der iblandt de tilsendte Alger være mange interessante, hvilke jeg endnu ikke har set. Det er overalt fra denne Side, at den islandske Flora maa være interessant. Af Mosser, Alger og Lichener maa der vel findes mange flere end vi vide, og De vil i disse Familier finde en vid Mark for Deres Undersøgelser. Hvilke Planter der findes omkring Gejser, har ingen bemærket; thi i Vandspringet selv findes vel næppe noget Vegetabil. Er der nogen Lejlighed til at bemærke, hvor lang Tid der hengaar, inden den ved Eruptioner efterladte Lava bliver beboet af Vegetabilier? I den saakaldte Surturbrand, som nok er af vegetabilisk Oprindelse, har jeg set Bladformer, bragte af Hr. Henderson, som uden al Tvivl var af en Populus, men hvilken? Er der betydelig Forskel paa de Alger, som forefindes paa Nord- og Sydsiden af Island? Er Algerne til betydelig Nytte for Søfuglene? og for Fisk, Delfiner, Phocæ etc.? Findes Clio borealis ved Kysterne? Professor Eschricht vilde vist være Dem meget forbunden for en Tegning af et levende Exemplar deraf, ligesom jeg for Tegninger af Planter, som ved Tørring forandre deres Farver. Har De i Island fundet noget lignende til det, De opdagede i de danske Tørvemoser?

Alle disse Spørgsmaal ere interessante, men jeg forlanger ikke Svar paa dem straks, men kun efter Deres Lejlighed.

Alle Deres Venner leve godt, men derom har vel Liebmann underrettet Dem. Samme har vel ogsaa sagt Dem, at Vahl og Krøyer have hver faaet en Gratification af Kongen af 500 Rbd.? Drejer venter jeg at faa ansat som Opsynsmand ved Havens Samlinger. — Lev vel og tænk paa mig, naar De beskæftiger Dem med Planterne.

13. April 1840

Deres

J. W. Hornemann.

Et andet Brev er ogsaa værdt at hidsætte, fordi det stammer fra en bekendt, højtfortjent Mand, som stadig viste Stp.s Studier stor Opmærksomhed, og fordi det i Brevet næsten erkendes, at der blev stillet for mange og for store Krav til Stp.s Evner og Kræfter. Konferensraad Jonas Collin skriver den 5. April 1840 saaledes:

Ret megen Tak, kære Steenstrup, for Deres Brev af forrige Maaned. Postskibet gjorde en mærkelig hurtig Rejse, saa de islandske Fugle kom velbeholdne hertil. Det glæder mig af Deres Brev at se, at Tiden er gaaet saa godt for Dem i Vinter. Gid De nu ret kunde benytte Sommeren. Det er egentlig for kort en Tid med Hensyn til det meget, De har at foretage, det store Terrain, De har at berejse, og det meget, De kunde opdage. Men De vil vel ikke gerne opholde Dem længere end til Efteraaret i Island? De har ogsaa her meget at gøre, det véd jeg. Men jeg tror rigtignok, at Island kunde have megen Gavn af, at en Mand som De lærte det tilgavns at kende. Hvad der har især frapperet og interesseret mig i Deres Brev, er Ytringen: at Skovene, efter Deres Overbevisning, kunde blive ligesaa store som de have været; — det har jeg aldrig hørt før, men nu tror jeg det, og jeg skal se til at sætte baade Rentekammeret og Landhusholdningsselskabet i Bevægelse; kunde jeg kun faa dem til at tro. Mændene, man først skulde henvende sig til, ere altsaa: Stiftamtmand Bardenfleth, Præst Johnsen til Odde, Sysselmand Sverresen og Provst Sæmundsen, og Frøsorterne, de skulle have, ere af *populus tremula*, *populus alba* og *betula alba*. Det skal, om Gud sparer Liv og Helsen, ikke blive glemt, og lykkes Foretagendet, saa bør de fremstaaende Bevoksninger hedde de steenstrupske Lunde.

Om den Tour, De har foresat Dem, kan jeg ingen Mening have. Hvad Genstandene angaar, saa ere jo Svovl og Surturbrand de principale; men De glemmer vist ikke én, som jeg ved Deres Afrejse omtalte: et hvilketsomhelst Bygningsmaterial; Kalk og Steen skal haves herfra, det er beklageligt. Findes der ikke Lerarter, hvoraf der — hvis de ikke kunde blive brændte til Sten — kunde opføres Huse af den Slags, her opføres under Navn af Vallervände (en 20 til 24 Tommer tyk, sammenbanket Lervæg)? [Wellerwand, det tydske Udtryk for klinet Væg]. Den Bygningsmaade anvendes her med megen Held.

Hvad Indtryk har Budskabet om Frederik den Sjettes Død gjort i Reykjavik? Her voldte det en almindelig og sand Landesorg.

Med de bedste Ønsker for Dem og Deres Forehavende slutter jeg disse Linier, forblivende

Deres hengivne

Collin.

Under sine Rejser i de islandske Fjelde og under sit lange Vinterophold i Reykjavik havde Stp. samlet sig mange hengivne Venner, som længe efter vedblev at staa i Brevveksling med ham (Apotheker J. G. Møller i Reykjavik skriver den 25. Juli 1841: »uden at smigre Dem, gode Ven! tør jeg nok paastaa, at ingen Rejsende i Island har efterladt sig et bedre Minde end De!«). Men Stp. havde ogsaa Behov at have deltagende og trøstende Venner, thi det var tunge Budskaber, som Foraarsskibene bragte ham. Ikke blot indløb nu Efterretningen om Kong Frederik VI's Død, men Brevene bragte Stp. Bud om, at hans Fader og den, som han selv kaldte sin »anden Moder«, begge var bleven kaldt bort.

»Vor salig Fader har jo ofte selv med en underlig Bestemthed forudsagt, at han ej levede længe«[1]), skriver Broderen Auditør Michael Stp. En vis Uro eller Utaalmodighed hos ham var ikke bleven mindre med Aarene og stod vel i Forbindelse med legemlig Svækkelse. En Dag blev han pludselig lam i den ene Side og mistede Mælet; saaledes henlaa han nogle Dage, tog mildt og kærligt Afsked med Hustru og Børn og døde den 23. Januar 1840. Fire Sønner førte hans Lig til Slægtens Gravsted paa Sjørring Kirkegaard, hvor han havde bestemt at ville hvile[2]). Kort efter at Ida Kaarsberg var kommen hjem fra Bisættelsen i Skelund, blev hendes Moder syg, og faa Dage efter udaandede denne fromme og kærlige Kvinde (24. Febr.).

[1]) I Thisted Amtsavis fandtes 1910 blandt »Sagn fra Thy, samlede efter Folkemunde af D.« følgende: Pastor Steenstrup, der for en hel Del Aar siden var Præst i Hillerslev, skal have været meget nærsynet, men Varsler og den Slags Ting kunde han tydelig se. Nogle faa Dage før han døde, fortalte han sine Nærmeste, at han snart skulde dø, for han havde tydelig hørt sig selv gaa omkring i Stuerne med sine Tøfler paa. En Dag stod han ude i Haven og plukkede Hindbær, og som han stod allerbedst ved sit Arbejde, saa han en Flok sortklædte Mænd gaa gennem Haven over til Kirken med en Ligkiste. Dette Syn blev han meget forknyt over; thi han var bange for, at det var en af hans otte Sønner, der skulde dø, og at det var Varsel derfor, han havde set. Det blev imidlertid ingen af dem, men derimod hans Huslærer, en Seminarist fra Snedsted, der døde, og da hans Kiste ikke kunde komme ud af Døren, maatte de sætte den ud igennem et Vindu, der vendte ud til Haven, og gik saa med Liget gennem Haven til Kirkegaarden, saaledes som han havde set det.

[1]) Om Slægten Steenstrup henvises iøvrigt til det af Dansk Genealogisk Institut udgivne Skrift: Provst Jørgen Carstensens Slægt, ved Max Groshennig, S. 58 — ved Institutets Velvilje har ovenfor (S. 6) Portrætterne af Pastor Steenstrup og hans Hustru kunnet gengives — og til Mindeskriftet over I. C. Jacobsen, ved C. Nyrop, S. 130 f.

Pastorinde Steenstrup blev boende i Skelund, hvor hun byggede et lille Hus, men det Kaarsbergske Hjem i Aalborg opløstes. Da samtidig Hans Kaarsberg fra sit Kald paa Færøerne var bleven forflyttet til Græse ved Frederikssund, bad han, der sad som Enkemand med en lille Datter, de to Søstre Talke og Ida om at tage Bolig hos sig.

En Dag i Oktober 1840 bar Skibet fra Island den Rejsende til Øresund, hvis skovklædte Kyster han med Jubel gensaa. Men Vinden var sløj, Masser af Skibe laa hinsides Helsingør og ventede paa Vind; brændende af Utaalmodighed steg Stp. i Land og tog en Vogn, som kunde føre ham til København. Imidlertid havde netop det islandske Skib faaet fat i en smal Vindstribe, fra Vognen kunde Stp. se, hvordan det gled ned gennem Sundet, og da han selv naaede Hovedstaden, mødte han sin Kaptajn i Gaderne.

Der var mange at hilse paa og mange at takke for modtagne talrige Breve og for hjertelige Ord i Anledning af de personlige Tab, han havde lidt. Efter en kort Tid at have boet paa Hotel lejede han et Værelse paa Lille Købmagergade, og nu skulde Indberetningerne til Rentekammeret skrives, de mange Iagttagelser bringes paa Papiret, de forladte, halvbegyndte Arbejder genoptages.

Den kommende Vinter blev i mange Henseender en haard Tid at gennemgaa for Stp.; han var kun lykkelig ved at have sin Forlovede i saa stor Nærhed, at det blev muligt ret ofte at besøge hende i Præstegaarden i Græse eller paa Holtegaard. Ida og hendes Søster maatte holde Modet oppe i ham, thi nu stod han atter ved den Gerning, som faldt ham saa svær, at bringe det gennem Øje og Tanke indvundne i ydre Form og Fremstilling. Ogsaa legemlig var Stp. angrebet og overanstrængt, han maatte stadig ty til Medicinflaskerne (men — skriver Stp. — Hannover blamerer kun sig selv ved sin Paastand om, at jo mindre rask jeg føler mig, jo længere er den Recept, jeg vælger); henad Foraaret kom Feberen. Jævnlig tyede han ud til sin »Viberede«, et Lysthus ved Vibenshus, hvor han kunde arbejde i Ro.

Adolph Hannover var allerede for et Aar siden draget paa en stor Studierejse, og efter et længere Ophold i Berlin naaede han til Paris; først henad Foraaret kom han hjem. Der var under Rejsen bleven vekslet lange Breve mellem Vennerne, og i disse blev da ogsaa deres forskellige Arbejdsmaade drøftet; den Gemyttets Ligevægt, som Hannover i saa langt højere Grad besad, fandt da ogsaa sit Udtryk i hans Breve. »Det forekommer mig, at Din Rejse ikke har givet Dig den Tilfredshed og Sindsro, som er Dig saa aldeles nødvendig«; han opfordrer Vennen til »at udse sig eet Punkt og lade dette være Centrum for det øvrige; thi vore ringe Kræfter formaa endnu ikke at opfatte Alt, vi maa lade os nøje med at trænge nøje ind i een Specialitet, dermed er Videnskaben og vi selv bedst tjente. Du ser vistnok, hvortil jeg sigter: det er kun en Gentagelse af min Bøn ovenfor, kun at have ét Arbejde for ad Gangen.

Denne Maade at arbejde paa har jeg fulgt fra det Øjeblik af, jeg blev selvstændig, og uagtet der hører en vis Grad af Ensidighed til at gaa frem saaledes, og man har mere (indbildt) Glæde af at leve i flere Verdener paa én Gang, saa forekommer mig dog denne Maade som sagt at være den eneste, hvorved man kan stifte nogen Gavn« (Okt. 1840). Lidt senere, efter at have faaet Meddelelse om Stp.s Hjemkomst, sender Hannover »nogle hjertelige Ord til min kæreste, elskede Ven. Hvor jeg glæder mig ved, at Du er kommen tilbage! Men hvad er en Botozoogeolog for en Ting, thi en Ting er det dog vel og ikke noget Menneske . . . Jeg vil bede den kære Ida at gøre Dig til et ordentligt Menneske, thi ellers vil jeg slet Intet mere have at gøre med Dig. En Botozoogeolog, Gud bevar's!«. Og i et følgende Brev hedder det. »Tag mig det ikke ilde op, at jeg fremtræder som en Mentor ligeoverfor Dig, der er mig saa overlegen i Aanden. Kæreste Ven, der er vistnok Ingen næst efter Din Ida, der tager en saa hjertelig Andel i Din fremtidige Skæbne som Din Ven«. Han kan ikke forstaa, at der efter alt hvad Steenstrup har udrettet, nu ikke gives ham en offentlig Ansættelse; men skal han fortsætte videre med sine videnskabelige Arbejder, beder han ham arbejde »paa min ensidige Maade«.

Allerede før Islandsrejsen havde Ida Kaarsberg stadig tilraabt sin Forlovede: Tørv! Tørv!; hun saa, at dette Arbejde maatte bringes fra Haanden, og at det vilde være betydningsfuldt for Stp., at det kunde udkomme. Stp. selv var jo ogsaa i høj Grad interesseret derfor; han tænkte, at Undersøgelserne ogsaa i praktisk Henseende vilde have Værd. Han havde allerede for et Par Aar siden skrevet til Ida: Du skulde set, hvor Tørv og Tørvegenvæksten interesserede Kammerherre Castenschiold [se foran S. 26] og de to Sønner, der bestyre hans Gaarde. »Den Indflydelse, de vilde tillægge mine Undersøgelser desangaaende paa hele Tørvebehandlingen, var ikke ringe, og de beklagede ikke mindre end jeg, at min Afhandling desværre endnu ej var trykt. Ogsaa disse Ytringer, der overbevise mig om, at mine Bestræbelser i denne Retning have mere end videnskabelig Interesse, jage mig hver Dag til at paaskynde Fuldendelsen; men hvor tager jeg Tid fra for at udføre først, hvad jeg har under Arbejde og som ingen Opsættelse taaler! . . . At sørge for sit Udkomme i de næste fjorten Dage er dog det nødvendigste af alt. . . . Rentekammeret maa saa forresten sige, hvad det vil, jeg kan forsvare mig selv — med Hensyn til dette«.

Langsomt skred Arbejdet frem, men i Juni kunde han skrive Bogens Fortale, og inden Aaret var til Ende, kunde Bogen udkomme. Dens Titel var »Geognostisk-geologisk Undersøgelse af Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose i det nordlige Sjælland, ledsaget af sammenlignende Bemærkninger, hentede fra Danmarks Skov-, Kær- og Lyngmoser i Almindelighed. Ved I. Iapetus Sm. Steenstrup, Naturforsker« (1841). I de Særtryk af Bogen, som Stp. havde taget, havde han tilføjet følgende Tilegnelse:

»Faderen, Præsten, Landmanden Johannes Wogelius Steenstrups dyrebare Minde helliges med sønlig Taknemmelighed mine Studiers Førstegrøde«.

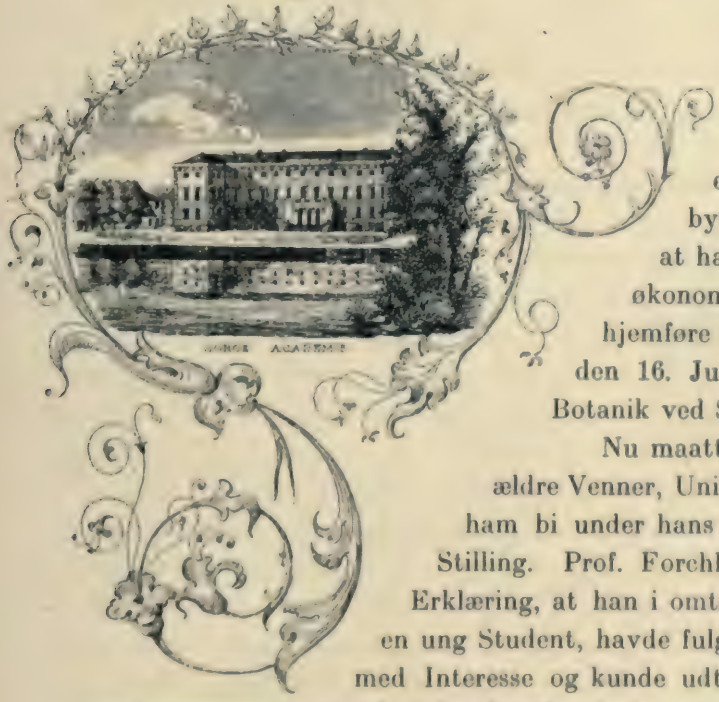
Her skal nu ikke dvæles ved den Betydning, som dette Arbejde har haft for Studiet af Danmarks naturhistoriske Fortid, eller ved den almindelig anerkendende Dom, hvormed Bogen modtoges. Der er kun Grund til her at belyse ét Forhold og at hidsætte en enkelt Udtalelse om Afhandlingens Resultater. Den fortjente Forstmand Skovrider paa Alheden Jens Bang havde ogsaa indleveret en Afhandling om Tørvemoser til Videnskabernes Selskab, men den indkom efter at Fristen var udløbet. Den blev alligevel bedømt af Komiteen, der udtalte, at Forf.s Iagttagelser ikke syntes anstillede efter nogen videnskabelig Plan og manglede Nøjagtighed, men at Afhandlingen indeholdt en Del interessante Oplysninger, hvorfor man vilde tilbyde Forfatteren en Godtgørelse lig den halve Præmie, »naar han vilde overlade sit Manuscript med Tilladelse til at benytte det paa den Maade, Selskabet maatte anse gavnlig«. Selskabet overlod nu Stp. Afhandlingen til Afbenyttelse og Uddrag — saaledes som Stp. udtaler i sin Bog (S. 70), hvor han jævnlig anfører Angivelser fra den — men dette er sikkert snarere sket efter Selskabets Ønske end paa Stp.s Anmodning, hvad da ogsaa fremgaar af Ytringer i et Brev til Prof. Reinhardt: »Endnu maa jeg endelig veksle et Par Ord med Dem, Hr. Etatsraad, om det Bangske Manuskript, som jeg har benyttet til Tørveafhandlingen; jeg forstaar mig sandelig ikke ret paa denne Fremgangsmaade, og det er kun paa Videnskabsselskabets Skøn, at jeg har bekvemmet mig til at lade »Kritiken« bortfalde, fordi det synes mig at være en Uopmærksomhed imod Manden, som jeg i hans Sted nødig nok vilde have taalt. At tage af et Arbejde det alene, som passer ind i Ens Kram, saaledes som Etatsraad F. Magnussen undertiden gør, er noget, jeg mindre kan billige; jeg beder Dem derfor ret meget, at skrive mig et Par Ord til, hvoraf jeg kan se, hvori min Misforstaaelse ligger«.

Forstraad Bang viste sig imidlertid fuldkommen tilfreds med den Maade, hvorpaa hans Afhandling var bleven benyttet, saaledes som det vil fremgaa af hans Brev til Stp., efter at denne havde tilsendt ham sit Skrift. »Det er — med Hensyn til Deres Skrift — saa langt fra, at jeg kunde være utilfreds med den Maade, hvorpaa De har vidst at gøre Brug af de ubetydelige Bidrag, jeg har været i Stand til at levere, at jeg tvertimod føler mig Dem forbunden og taknemlig derfor. Kun vil De tillade mig — jeg gaar altid aabent tilværks — at ytre, at jeg, idet jeg i Sandhed erkender den Grundighed og Sagkundskab og Lærdom, hvormed Skriftet er udarbejdet, saavel som den Flid og Møje, hvormed Undersøgelserne ere udførte, ikke er bleven ganske overbevist om, at 1) den Art Fyr, som findes i Moserne, ikke er pinus sylvestris, 2) Gran ikke er at opdage og 3) at Tørven selv skulde behøve saa lang Tid til at genvokse, som De antager. At komme Sandheden saa nær muligt, er jo det Maal vi stræbe efter. Jeg vil derfor lejlighedsvis samle alle de Data, jeg er i Stand til,

for at dokumentere min Mening; men hvad enten Resultatet bliver i Faveur af Deres eller af min umodnere Dom, skal det — det forsikrer jeg — ikkun komme for Lyset for Dem, som jeg anser for det rette Forum, og hvis nøjere Prøvelse jeg helst underkaster mine — sikkert svage — afvigende Anskuelser. Jeg tegner mig Deres med sand Højagtelse forbundne

J. Bang.

5. Ansættelsen i Sorø og Undervisningen ved Akademiet. 1841—1845.



Efter Vignetten paa et af de her meddelte Breve.

Af videnskabelig Anseelse kunde Stp. jo imidlertid ikke leve. Han stod stadig uden Ansættelse, og Udsigt til at opnaa en saadan syntes ikke at frembyde sig. Det var jo dog paa Tide, at han kunde føle sig selvstændig og økonomisk sikret, og at han kunde hjemføre sin trofaste Forlovede. Da døde den 16. Juni 1841 Lektor i Mineralogi og Botanik ved Sorø Akademi J. H. Bredsdorff.

Nu maatte Stp. haabe paa, at hans gode ældre Venner, Universitetets Professorer, vilde staa ham bi under hans Bestræbelser for at opnaa denne Stilling. Prof. Forchhammer udtaler da ogsaa i sin Erklæring, at han i omtrent ti Aar, siden Steenstrup var en ung Student, havde fulgt hans videnskabelige Udvikling med Interesse og kunde udtale, at han i Geognosi og Mineralogi havde allerede i mange Aar staaet selvstændig og aandig uafhængig. Ikke blot hans Arbejde over Naaletræerne i Moserne havde vist hans videnskabelige Dygtighed, men han havde under sin Rejse paa Island »gjort en saa stor Mængde vigtige Iagttagelser, at man med Bestemthed turde forudsige, at deres Bekendtgørelse vilde gøre Opsigt. De nye Mineralier, han har bragt med sig tilbage, og deres Udviklingsforhold ere Genstand for et Arbejde, som Steenstrup og jeg i Forening agte at udgive om føje Tid, og hvortil Forarbejderne ere fuldendte. I den naturhistoriske Forening har jeg haft Lejlighed til at overbevise mig om, at Steenstrup har Talent til offentlige Foredrag; han mangler kun det, som Øvelsen ene kan give, den Sikkerhed og Rolighed paa Kathedret, hvormed han bliver fuldkommen Herre over sine Tanker og Udtryk. Til-

sidst maa jeg endnu tilføje, at det mineralogiske Museum skylder Hr. Steenstrup meget rige Samlinger, der ere ligesaavel Beviser for hans Evne til at samle som for hans Uegennyttighed«.

Paa en ret tilsvarende Maade udtaler Reinhardt sig, men »hvad jeg maa anse for at være det vigtigste og det i Fremtiden mest lovende, Stp. befinder sig paa det Standpunkt, at han selvstændigt og frit baade kan bedømme fremmede Iagttagelser og gaa ind paa en Række af egne Undersøgelser for saaledes at benytte begge til at vinde nye og vigtige Resultater«. Baade Geognosien og Zoologien ville under hans fortsatte alvorlige Stræben ikke blive til Forsteninger af uforanderlig Form og ensidigt Indhold, men vil hos ham udvikle sig til et organisk levende Helt. Han henviser ogsaa til hans uventede og interessante Resultater over Brunkulsformationen paa Island og mange paa hans Rejse gjorte zoologiske Iagttagelser.

Overfor Botaniken var der jo den Vanskelighed, at dette Fag ikke havde været Stp.s Hovedstudium, og at han kun paa mere indirekte Maade havde vist sit Blik derfor og sine Kundskaber deri. Imidlertid bevidnede Prof. J. F. Schouw, at Steenstrup, inden han kom til Universitetet, havde erhvervet sig botaniske Kundskaber, og at han i de første Universitetsaar havde studeret Botaniken ved Siden af de andre Naturfag. Det alvorlige Studium af de sidste havde hindret ham i at udvide Kundskaben i Botaniken, skønt baade Moseundersøgelserne og Iagttagelsen over de islandske Planteforsteninger bragte ham i nogen Berøring med botaniske Emner. Om han end »saaledes for Øjeblikket næppe besidder den Dygtighed i Plantevidenskaben, som udkræves for at beklæde en Docentplads i dette Fag, tror jeg dog, saavel med Hensyn til Retningen af hans tidligere Studier, som til hans Evner og Grundighed, at han vil blive i Stand til hæderligen at opfylde de Fordringer, man i saa Henseende kan gøre, naar der levnes ham nogen Tid, inden han behøver at foredrage denne Del af Naturvidenskaben«.

Udrustet med disse Anbefalinger kunde Stp. indgive sin Ansøgning. Han henviste til, hvorledes hans Afhandlinger om Martørven og Moserne, hans Paavisninger af Cirripediernes Forekomst i Kridt-, Oolith- og Liasperioderne og hans Undersøgelser af Surturbranden havde gaaet i geologisk Retnirg, ligesom hans Fund af nye Arter Planter fra Island, hvoraf enkelte allerede vare beskrevne af Drejer, og hans Iagttagelser over Vegetationen omkring Islands varme Kilder maatte give Prøver paa hans botaniske Kundskaber.

At Kong Christian VIII vilde være gunstig stemt for hans Ansættelse, derom kunde der ikke være Tvivl. I Anledning af sit Besøg ved Hove skriver Stp. til Ida K.: »I Forgemakket fandt jeg Krøyer, som i Forgaars kom med *Bellona* [fra Sydamerika]; det var endda en Mand, som for sin Dygtighed fortjente Sorø, om han vilde have det, men som ikke endnu er de Fag voksen, som dér skal doceres,

og derfor antager jeg, at han ikke vil have det; dertil er han for ærlig«. Stp.s Forlovede ængstedes nok noget ved Tanken om denne mulige Konkurrent, men haabede paa, at det var »for lidt for ham«.

Afgørelsen faldt den 24. August 1841, da Direktionen for Universitetet og de lærde Skoler meddelte Stp., at det ved Lektor Bredsdorffs Død ledigt blevne Lektorat ikke vilde blive besat for Tiden, men at Direktionen overdrog ham fra 1ste Sept. »at holde de Forelæsninger og at udføre de Forretninger, som henhøre til et Lektorat i Naturvidenskaberne ved Sorø Akademi og Skole, og navnlig med Hensyn til Mineralogi og Botanik, Alt mod en Godtgørelse af 800 Rdl. aarlig af Akademiets Kasse, samt Emolument af fri Bolig og 16 Favne Brænde aarlig«. Det var saaledes kun en Konstitution, Stp. opnaaede, og Forholdet blev ikke anderledes i den følgende Tid; de stadige Planer om en Omdannelse af Akademiet vare Anledningen til dette Forbehold.

Da Undervisningen straks skulde begynde, maatte Stp. i største Hast gøre sig rede til Opbrud og tillige skynde sig med de fornødne Indkøb for en Husholdning. Thi derom kunde der ikke være Tvivl, at Stp. nu vilde hjemføre sin Brud. Ida Kaarsberg og Søsteren Talke, Stp.s »Plejemoder«, med hvem det forlængst var vedtaget, at hun skulde indgaa i deres Hjem, rejste til Aalborg og Vendsyssel for at tage Afsked med Familiens Medlemmer; derpaa samledes man hos Stp.s Moder i Skelund, hvor Bryllupet stod den 19. Okt. 1841. Kort efter drog de ind i det nye Hjem i Sorø.

Stp.s Formand i Embedet Bredsdorff var en Art Polyhistor og havde i flere Retninger vist sig som en genial Forsker, men han havde netop i de naturvidenskabelige Fag hverken vundet Anseelse som Videnskabsmand eller som Lærer, hvad der især havde sin Grund i hans Mangel paa Evne til Studium i Naturen. Derfor havde han heller ikke forstaaet at indsamle Materiale til Forøgelse af Akademiets naturhistoriske Samlinger. Stp. maatte derfor straks tænke paa at skaffe sig det nødvendige Grundlag for en naturhistorisk Undervisning. »Jeg sidder nu — skriver han til Konferensraad Collin — i de mig interimistisk anviste Direktionsværelser og venter paa, at Aanden skal komme over mig, og jeg for Alvor tage fat paa det meget, jeg har at gøre, og da jeg nu bilder mig ind, at det maa gaa lidt fra Haanden for mig, saa vil det ogsaa gaa, om end lidt langsomt. Det er ellers en ganske egen Sag at forberede sig til geognostisk-geologiske Foredrag i Sorø, hvor alle Bøger dertil mangle og kun en ubetydelig Samling findes. Men selv deri skal jo en Del af min Virksomhed bestaa, at forøge Hjælpemidlerne til et saadant Foredrags Holdelse«. Han har allerede skrevet en Rekvisitionsliste til Boghandler Reitzel, men den truer med at gaa op til 100 Rdl., og han tør ikke afsende den, før han véd, at et Laan er blevet ham tilstaaet af Universitetsdirektionen. Men

Collin maa meddele ham, at Direktionens »utidige Kniberi og Henskyden paa Finanserne« havde medført en mindre anbefalende Indstilling fra disse, saa at Kongen havde bestemt, at Direktionen og Sorø Akademi selv maatte afholde Laanet.

Stp. maa rundt om tigge sig frem, og han beder Botanisk Haves Styrelse om at faa overladt en Samling Planter; han faar Tilsagn derom mod at Haven i Stedet derfor »erholder en Samling af de Planter, som vokse i Omegnen af Sorø, en Ting, hvilken vistnok letteligen næste Sommer kan udføres, da De uden Tvivl vil undersøge Egnen lidt mer end Deres Formand har gjort« (Jens Vahl 3-10-1841). Til Prof. Reinhardt skriver han: »Det er et slemt Sted det Sorø, at drive et tilfredsstillende Liv paa, og allermest, naar der til dette hører Studier. Jeg skal læse Zoologi i Skolen, eller Mineralogi, eller Botanik, kort, hvad jeg selv vil; men kun een Time om Ugen i hver Klasse, med Elever, som jeg kun ser den ene Time, og uden at Eleverne skulle eksamineres deri til nogen Eksamen. I Sandhed en ypperlig Indretning! Og af Zoologica ejes kun en navnkyndig Isbjørneunge, som nu af Overanstrengelse kun kan repræsentere de lavere Dyrformer og imorgen skal bortkastes« (6-10-1841). Nogle Dage senere skriver han: »Kan jeg ikke tigge mig til en Cephalopod? (jeg har selv sendt to fra Island«.), og samtidig hedder det: »Mage til Behandling af Naturhistorien, med Hensyn til Undervisningsmaaden, Undervisningsbogen, Samlingens Tilstand (Ikketilværelse) og Udsigterne til at faa en Samling af det allernødvendigste, har jeg aldrig set« (11-10-1841). Dagen efter tilføjer han: »Jeg har lovet Dem ikke at være Brushoved, det skal jeg holde, men ligegyldig kan jeg ikke være og bør ikke være«.

Det var ikke alene Samlingernes Mangelfuldhed, som forbavsede Stp.; det var hele den Maade, hvorpaa den store soranske Institution var indrettet, den Mangel paa Kraft i Arbejdet og Disciplin under dets Udførelse, som han var Vidne til og som den milde og humane Direktor G. H. Waage, med sin Mangel paa virkelig Styreevne, ikke havde Mulighed for at raade Bod paa. Netop i Spørgsmaalet om Disciplin havde Stp. et Sammenstød med nogle Elever, som paaførte disse en Straf. Hvorledes Undervisningen blev drevet, vil fremgaa af den Skildring, som Stp. giver i et Brev til Prof. Reinhardt: »Vi ere Gudskelov alle ret vel; min Ida faar rigtignok nu og da i Sinde at ængste sig lidt for mig, naar det Soranske Uvæsen bringer mig af mit gode Skind. Saa voldsom en Ekspektoration som den, hvortil jeg i sidste akademiske Raad kom, er maaske sjelden i Sorøs Annaler, men jeg forsikrer Dem, Hr. Etatsraad!, at var De Lektor hernede, De taalte ikke een eneste Dag den Behandling, som her ikke blot taales, men ogsaa billiges, forsaavidt som man formedelst Direktorens rolige Natur aldrig kan faa noget Utilbørligt hemmet eller forandret. Til min faderlige Ven være det sagt i al Fortrolighed, at jeg for min Part umulig kan tie, hvis denne Søvnighed og Uforsvarlighed ikke bortfalder. Hvilken Interesse skulle vi have af at læse, naar

af 5—6 Studerende, der er det hele Antal, kun 1 eller 2 kommer, og det ovenikøbet kun paa Omgang, naar af disse to Stykker ikke een er i Stand til at skrive noget sammenhængende Collegium, naar de alle uden Undtagelse ere saa døde, ja stendøde, at det er dem uden Forskel, enten man fortæller dem det ene eller det andet, naar det bliver ubemærket, om man dynger Modsigelser paa Modsigelser eller taler i Sammenhæng, naar af dette ringe Antal af 2—3 Tilhørere, eller ogsaa dem alle 6, ikkun een efter Tur eller efter Fag tilsyneladende følger Foredraget, medens de andre spøge, gabe eller foretage dem uvedkommende Arbejder i Timen (Afskrivning, Brevskrivning), naar de, Reglement og Statuter uagtet, sende Afbud eller uden dette blive borte og dog ikke forsømme den daglige Ridetime, som følger umiddelbart derpaa, naar de anse det for en Barmhjertighedsgerning, at de nu og da vise sig i Auditoriet, naar de af 4 Timer i en Uge forsømme de 3, fordi de ikke kunne forsømme Klapjagterne, naar de lade Lektorerne staa og vente paa Kathedret 1—1½ Kvarter, inden de komme, og dette er en daglig Vane, hvorpaa de synes at have Hævd, naar de ved Fremvisninger af Genstande, som f. Eks. Forsteninger eller levende Væsener til Sammenligning, ikke ville skænke disse et Øjekast fra deres fremmede Beskæftigelser, ja ikke engang kunne ved Lektorens direkte Opfordring til dem bringes til at se paa dem? Det er ingen Overdrivelse, og endnu i Dag, uagtet al min Klagen, uagtet saa at sige en næsten enstemmig Klage fandt Sted i samme Retning, har jeg ikke kunnet spore en Forandring ..... Det er haardt at erfare sligt, men endnu haardere at se saa mange Mænd taale sligt upaatalt og være til Skandale«.

Prof. Forchhammer bestræbte sig for at gøre Steenstrup mere taalmodig. »Deres bitre Klager over Sorø bedrøve mig, men omendskønt jeg tror dem for største Delen grundede, kan jeg dog ikke være enig med Dem, kære Ven, i den Modløshed og nedbøjede Stemning, som synes at have betaget Dem. Vi ere sjældent Herrer over den Stilling, hvori vi komme i Livet, men vi kunne altid optage vore ydre Forhold og forandre dem efter vor indre Stemning ..... Den dygtige Mand viser sin Kraft og Dygtighed netop derved, at han under bestaaende uheldige Forhold dog forstaar at udrette Noget ..... Der gives ikke noget mere ydmygende end at være Genstand for Folks Medlidenhed, og man bliver det, naar man ideligen klager«. (10-3-1842.)

Men Stp. fastholder sin Opfattelse af, hvor mislykket Akademiet er i sin hele Virkemaade, og et halvt Aar efter skriver han:

»Der er virkelig noget sørgeligt ved at se vor hele Fremgangsmaade, noget trykkende, som ogsaa afspejler sig i de fleste Læreres Ansigt og Humeur, hos mange uden at de ville vedkende sig det. Der er en saa gennemgribende Mangel paa Flid, energisk Flid, og al indre god Takt, at faa Skoler skulle opvise noget lignende; derhos er der en saadan Aandssløvhed i alle Retninger, at der aldrig er Udsigt til at faa en aandsfrisk Student, saa mange gode og brillante Hoveder der end opvises hist og her,

især i de lavere Klasser. Det er min faste inderlige Overbevisning, at vi normalmæssig slaa dem ihjel. Statuter og Direktor ere lige meget Skyld deri«. (10-11-1842.)

De følgende Maaneder skulde imidlertid bringe en Udsigt til en Forandring i Akademiets Forhold. Den 11. Dec. 1842 døde Direktor Waage, og samtidig behandledes af de Styrende det store Spørgsmaal om en Adskillelse af Sorø Akademi og Skole. Herved bragtes Stp. i det første offentlige Sammenstød med Professor Peder Hjort.

Ingen vil betænke sig paa at sige, at Peder Hjort var paa denne Tid for Akademiet en ond Aand. Han elskede Strid, og han saaede den, ofte aabenlyst, men mest underhaanden; hans ustandselige Pen spruttede i alle Blade og drog uafladelig Publikums Opmærksomhed hen paa Forholdene i Sorø til liden Baade for de rolige Studier. Hjorts haarde Hud taalte den idelige Kamp, men for følsomme Naturer som Ingemann blev hans Adfærd en Lidelse, hos nervøse Naturer som Steenstrup fremkaldte den en idelig Ufredsfølelse og Forstyrrelse af Arbejdsroen. Personlig var der intet udestaaende mellem ham og P. Hjort, og denne sidstes Ord kunde jævnlig lyde saaledes: »Jeg tør maale mig med Enhver i Højagtelse og Hengivenhed for Dem«. Uligheden af Hjorts og Stp.s Opfattelse karakteriserer den sidste i et Brev: »Prof. Hjort takker idag i Københavnsposten sin Gud, fordi han har en bister og djærv Modstander at strides med; jeg takker Gud for et Hjem, hvor jeg snarest muligt kan trække mig i Skjul, naar mine Timer paa Akademiet ere ekspederede; saa ulige betragtes Guds Gaver«. (8-9-1842.)

Det var saa at sige alle Lærernes Ønske, at Akademi og Skole skulde skilles, men P. Hjort bekæmpede denne Tanke, hvor han kunde komme til Orde, og man maatte befrygte, at Direktionen for Universitetet og de lærde Skoler skulde staa vaklende. I et Brev til Forchhammer skriver Steenstrup (19-1-1843): »Alle Gemytterne ere her i Forvirring og Forknyttelse over det Rygte, at Akademi ikke bliver skilt fra Skole; det er en himmelraabende Ubillighed mod Lektorer, Adjunkter, Elever. Hvor mange hundrede Mennesker skulle dog være Offere for et saadant Sammensurium. Kun een eneste, kun den berømte og berygtede soranske Toreador strider og kæmper for den evige Forbindelse«. To Dage senere fortæller han, at alt er her i den yderste Spænding, og at der vist sker Revolte, om Adskillelsen ikke finder Sted.

Under disse Forhold besluttede en Del af Lærerne — og Steenstrup var blandt de ivrigste — at udtale sig for Direktionen om deres Opfattelse. Deres Erklæring lød saaledes:

»Lektor Hjort har i Københavnsposten Nr. 23 indrykket en Artikel, hvori han bestrider Gavnligheden af en Adskillelse mellem Sorø Akademi og Skole. Vi undertegnede, der af den Maade, hvorpaa vor Kollega i ovennævnte Stykke har ytret sig, maa befrygte, at der kunde tillægges hans Ord nogen Betydning som Udtryk for den

blandt Sorøs Lærere herskende almindelige Mening, tillade os paa Grund heraf for den høje Direktion underdanigst at udtale den Overbevisning, den vi gerne ere villige til yderligere at motivere, at den nuværende Kombination af Skole og Akademi netop er en væsenlig Fejl ved denne Stiftelse, og at en Adskillelse, der for Resten paa flere Maader kunde iværksættes, vilde være til Gavn for begges rolige og uforstyrrede Udvikling og kraftig fremme Akademiets videnskabelige Liv«. Denne Erklæring var underskreven af 17 Lærere, og Prof. Hauch underrettede Hjort om dette Skridt i et Brev, hvori han tilføjede: »Jeg tænker for Resten ikke, at Du vil misbillige, at vi have afholdt os fra i de offentlige Blade at fremtræde som Dine Antagonister, da enhver slig Strid mellem Kolleger afgiver et Skuespil for Publikum, der, naar ikke højere Interesser absolut fordre det, hellere bør undgaas«. Erklæringen tiltraadtes aldeles af den fungerende Direktor Ingemann; i den Skrivelse af 29. Jan. 1843, hvormed han indsendte den til Direktionen, udtalte han Haabet om, at en højere Læreanstalt for national Dannelse, uafhængig af Københavns Universitet, maatte ved de store soranske Midlers Hjælp nu med forøget Liv kunne hæve sig.

Samtidig fortsatte Peder Hjort imidlertid sin Polemik i Dagbladene, og Steenstrup ønskede da at henlede Publikums Opmærksomhed paa Værdien af hans Skriverier. I den ovennævnte Artikel havde Hjort talt om Usandfærdigheden i Kancelliraad Selmers Meddelelser om Sorø Akademi i »Academiske Tidender« og ligeledes rettet Beskyldninger mod den afdøde Direktor Waage. Steenstrup skrev derfor i »Dagen« (25-2-1843) under Mærket »En Lærer« en Artikel »Til Publikum!«, hvori han viste Uoverensstemmelsen mellem Hjorts Fremstilling og det virkelig Foregaaede og paatalte de uretfærdige Beskyldninger mod Direktor Waage. Et groft Svar fra Hjort udeblev naturligvis ikke; han kalder sin Modstander »en ulykkelig Fusentast, som skal have Luft for sin Vrede«, ja han truer med »hvis han krænker mig det mindste mere i hin Sag mellem Selmer og mig, saa hugger jeg til og mærker ham for Livstid«.

Som Svar herpaa skrev Steenstrup under sit Navn en Artikel »Et Modstykke og Ultimatum« (8-3). Vel havde han ikke sat sit Navn under den foregaaende Artikel, men sit Forfatterskab til den havde han ikke skjult, og nu paaviste han med Udskrifter af Protokollen og Ingemanns Attest for deres Rigtighed, hvor vildledende og usandfærdig Hjorts Fremstilling havde været. For sin Optræden ved denne Lejlighed modtog Steenstrup Tak fra mange Sider. Forchhammer, som stadig havde holdt igen og formanet ham til at vise Sindighed og Ro, maatte dog tilsidst udtale om Striden: »Jeg synes, De er ikke blot gaaet derfra med Sejren, men ogsaa med Hæder«.

Imidlertid var den store Forandring sket, som saa ubetinget var til Held for Anstalten i Sorø. Den 3. Marts 1843 resolverede Christian VIII, at Skolen og Opdragelsesanstalten skulde skilles fra den akademiske Læreanstalt. For den første blev

Lektor Bojesen udnævnt til Rektor og for Akademiet blev indtil videre Ingemann Direktor.

Stridighederne med P. Hjort vare imidlertid uendelige. Han indgav snart efter Besværing til Direktionen over den Maade, hvorpaa han var bleven behandlet paa Lærermøderne under Diskussionen om den nye Organisationsplan for den akademiske Læreanstalt, og i den Anledning maatte hver enkelt Lærer afgive en vidtløftig Erklæring, som indsendtes til Direktionen. Af sin Klage havde Hjort dog liden Glæde, idet Direktionen udtalte, at den af P. Hjort »brugte Adfærd« under Forhandlingen om denne Sag »var aldeles stridende mod Sagernes kollegiale Behandling«, og at det ikke var besynderligt, at den havde fremkaldt den »af flere af de andre Lektorer over hans Adfærd udtalte misbilligende Dom«. To af Lærerne, nemlig Aug. Rothe og Steenstrup, vilde dog ikke lade sig nøje med denne Udtalelse, men sendte hver for sig Skrivelse til Direktionen om, at da Hjort i sine Udtalelser om dem havde sigtet dem for »Løgn« og »usselt Æreskænderi«, ønskede de at erfare, om Direktionen ansaa disse Beskyldninger for magtesløse eller fandt Anledning til at paalægge dem af Hensyn til deres Embedsære at sagsøge Hjort derfor. Herpaa svarede Direktionen, at den efter den Forbindelse hvori og Maade, hvorpaa de paagældende Udtryk vare faldne, ikke fandt Anledning til at paalægge dem paa Embedsvegne at foretage videre i Sagen [1]).

Det lykkedes Stp. under sin Virketid i Sorø at faa de under ham hørende Samlinger ikke blot bragte i en langt bedre Orden, men tillige betydelig forøgede; saaledes indkøbtes efter Sal. Drejers Død dennes Herbarium, og flere geologiske Samlinger erhvervedes. Ligeledes bestræbte han sig for at faa en ny Ordning af Akademiets botaniske Have gennemført. Men hvad Stp. især lagde Vægt paa, var, at Akademisterne lærte ved Selvsyn at studere i Naturen. Han foretog derfor Ekskursioner med dem, og endda ikke alene om Sommeren; saaledes tilbyder han for Vintersemestret 1843 ugentlige botaniske og geologiske Ekskursioner. Men tillige ønskede han paa Udflugter til fjernere Steder at kunne gøre dem bekendte med geognostiske Forhold af mere ejendommelig Natur; derfor fik han af Akademiet tilstaaet et lille Beløb til Dækning af Rejseudgifterne, saa at ogsaa de mindre bemidlede Akademister kunde deltage. I tre af de Aar, Steenstrup virkede i Sorø, foretog han saadanne Ekskursioner; de deltagende Akademikere vare i Tal 4 til 7. I 1845 gik saaledes ved Sommerferiens Begyndelse Vejen over Lellinge ved Køge til Herfølge, Stevns, Fakse og Møen, derpaa ad Bakkestrækningen mellem Vordingborg og Næstved og hjem. Rejsen varede i 6 Dage, og blandt de ivrige Deltagere var Chr. Lütken.

[1]) Ved Fremstillingen af de soranske Stridigheder har jeg, med Bistand af Hr. Arkivar L. Laursen, kunnet benytte flere i Rigsarkivet beroende Aktstykker.

6. Videnskabelige Arbejder og Samliv med Studiefæller og Venner.

Fra den første Studietid havde Salomon Drejer staaet Stp. nær. Ogsaa han var jysk Præstesøn og havde fra Drengeaarene studeret Naturhistorie, især dog Planter; da han 1833 blev Student, var det Botanik, han kastede sig over, om han end kaldte sig Mediciner. Han levede under knappe Kaar og arbejdede haardt, men var en frisk og djærv Natur; i sine Breve udtaler han sig med kaad Frejdighed. Drejer var meget musikalsk og komponerede ogsaa, saaledes Musiken til Plougs Studenterkomedier, ved hvis Opførelse han virkede som »Kapelmester«. Tidlig havde han forlovet sig med en ung Pige fra Aalborg, Mine West, som hørte til den Kaarsbergske Families Bekendtskaber. Stp. overraskedes meget ved en Dag at modtage et Brev fra Drejer, hvori han betroede ham, at han agtede at gifte sig; det syntes ret voveligt, da han kun var Student og heller ikke fortjente meget ved sine Informationer og Lærebøger. Bryllupet fandt Sted kort forinden Stp. drog til Island; Drejers Hustru sendte ham ved Afrejsen et af hende syet Bogmærke, da hun »saa nødig vilde glemmes af den, jeg ved min Drejer har faaet saa kær, — af den, jeg anser for hans og, som jeg haaber, for min oprigtigste Ven«. Efter Hjemkomsten fortsattes da ogsaa et fortroligt Samliv med den unge Familie, og Stp.s Forlovede optoges i Kredsen.

Men i Vinteren 1841—42 blev Drejer alvorlig syg og svævede mellem Liv og Død. Vel kom han atter til Kræfter og følte sig rask »som en Fisk i Luften, som en Fugl i Vandet« (dog: for Satan — laan mig 2000 Rdl!), men kort efter bragte en Hjernelidelse ham Døden — den 21. April 1842 — umiddelbart efter at hans Hustru havde født ham en Datter. Drejer havde været stærkt hengiven til at bruge Snustobak og var ved forfalsket Tobak bleven blyforgiftet (Husker De — skriver Fru Drejer senere — da De vilde smide Daasen i Kakkelovnen?).

Det var et smerteligt Tab for Stp., og Enkens Forhold vare fortvivlede. Stp. og hans Hustru tilbød at tage hendes to Smaapiger til sig, men Moderen vilde ikke skille sig ved dem. Carl Ploug var hendes Lavværge og søgte paa bedste Maade at skaffe hende Hjælp, saaledes gennem en Koncert, som Studentersangforeningen gav. Selv stræbte hun efter at skaffe sig Indtægt ved Undervisning og ved at have Pensionærer.

Drejer var ved sin Død kun 29 Aar gammel, men havde vist sig som en fortrinlig Botaniker, den mest lovende blandt de unge. Men som han tog udpræget Standpunkt i Alt, var han skarp og bestemt i sit almindelige Syn paa Botaniken. Han saa med Ringeagt ned paa de blotte Empirikere, der rodede omkring med deres Dissektionsknive og Mikroskoper uden Anelse om den den organiske Natur iboende Fornuft; hans Maal var bevidst Forskning og selvstændig Spekulation med det Formaal at søge Enheden i den uendelige Mangfoldighed. Saaledes tilhørte Drejer bestemt den naturfilosofiske Skole.

Ogsaa Stp. var paa denne Tid en Del paavirket af denne Retning, saaledes som det mærkes af hans Disputer med Venner, hans Udtalelser i Breve og hans Programmer.

Det første af disse udkom i Juli 1842 og bar Titlen: »Om Forplantning og Udvikling gennem vekslende Generationsrækker, en særegen Form for Opfostringen i de lavere Dyreklasser«. En tysk Oversættelse, ved C. H. Lorenzen, lod Stp. udkomme samme Aar; den var tilegnet Naturforskeren i Aand og Sandhed Prof. Joh. Reinhardt, hans Lærer og faderlige Ven, med sand Taknemlighed og med det inderlige Ønske, at man maatte genkende Lærerens Aand i Disciplens Arbejde. Ikke mindst paa Bogens sidste Blad vil man finde Udtalelser, som sigte mod en almindeligere Naturbetragtning, og som i øvrigt ogsaa foranledigede Prof. J. F. Schouw til i et Brev at fremsætte nogle Modbemærkninger mod Stp.s Opfattelse af Individualitetsbegrebet i Planteverdenen.

Det er bekjendt, at Skriftet om Generationsvekslen blev almindelig anerkendt og fik megen Betydning i Videnskaben. En saadan Tilslutning vandt derimod ikke Stp.s andet Program fra Sorøtiden, som var bestemt til at udkomme ved Kong Christians Fødselsfest i Sept. 1844; ved Forfatterens Rejse til Skotland og Færøerne blev dette ikke muligt, saa at Bogen først udkom mere end et Aar derefter. Ogsaa af dette Skrift udkom kort efter en tysk Udgave.

Sin Krig mod Læren om tvekønnede Individer var Stp. begyndt for flere Aar tilbage, mest dog ved mundtlige Ytringer og i Breve. Mange Naturforskere vare da ogsaa opmærksomme paa, hvor slet det ofte stod til med Beviserne for Hermaphroditers Eksistens, og vare ingenlunde utilbøjelige til at tro, at de kunde videnskabelig udryddes. Især er det interessant at se, hvorledes udmærkede Videnskabsmænd, da Stp.s Bog var udkommet, bøjede sig for hans Iagttagelser eller i ethvert Fald erkendte Værdien af hans Kritik.

Saaledes skriver Naturforskeren Michael Sars fra Manger ved Bergen (6-7-1847):

»Til Slutning Tak for Deres Bog om Hermaphroditismen! Det var et drabeligt Slag, men det kommer ikke aldeles uventet, og jeg for min Del er overbevist om, at De har Ret. Tiden, som efterhaanden fører frem for Lyset, hvad der er skjult i Mørket, vil ganske sikkert vise det. Vist er det imidlertid, at Hermaphroditismen aldrig fuldstændig er bevist, og uden al Tvivl var den som *Generatio æquivoca* en Nødhjælp i Uvidenheden. Mistænkelig har den i det mindste været mig; ogsaa har altid kun det ene af tvende i Parring fundne Individuer af Tritoniæ lagt Æg. Gid jeg blot havde et bedre Mikroskop, saa skulde jeg for Søsneglenes Vedkommende snart søge at bringe Sagen paa det Rene«.

Prof. Sven Lovén skriver fra Stockholm (15-9-1846):

»Högtärade Vän! Redan i Maj månad emottog jag det praktfulla exemplar af Ditt sednaste förträffliga arbete, som Du hade godheten att sända mig. Jag öppnade och genomläste det med ganska blandade känslor. Med glädje genomgick jag boken, och med den känsla af triumf, man altid har, när man ser sanningens klara ljus höja sig och förskingra tviflets och fördomens mörker, — och jag kände mig helt stolt till mods, då jag både af Ditt bref och af företalet såg, att tanken på mig och mina ringa arbeten åtminstone någon gång varit i förening med de höga tankar, med den »sköna tro på naturens enhet«, som så klart uttalar sig på hvarje sida. Men äfven känslan af min obetydlighet kunde ej uteblifva, då jag betänkte, huru mycket jag ville och borde hafva uträttat inom vetenskapen, och huru litet jag verkligen gjordt. Det föreföll mig, som när skepparen på en trög och dålig skuta ser en annan kopprad snällseglare — de voro en gång i samma hamn — med svällda segel flyga förbi. Innan kort, tänkte jag, är han ur sigte, och jag ligger än och stampar, kanske snart i marvatten. — Sådana tankar gjorde verkligen, att jag nästan skämdes att svara — en ursäkt, som dock icke bör gälla — ty jag hade altid bordt tacka Dig för Din herrliga gåfva och för Din godhet att låta mitt ringa namn få segla med«.

Fra Lagoa Santa i Brasilien modtog Stp. fra P. W. Lund følgende Brev (28—3—1847):

Højstærede Hr. Professor! Ligesom jeg i sin Tid havde den Fornøjelse at modtage Deres interessante Arbejde over Generationsvekslen, blev mig nylig en ej mindre Nydelse tildel ved at modtage Deres vigtige Arbejde over Hermaphroditismen, og idet jeg herved bevidner Dem min forbindtlige Tak for disse Deres venskabelige Erindringer, tillade De mig at tilføje mine Lykønskninger til den hæderrige Debut, hvormed De har aabnet Deres Løbebane i Videnskaben ved to Arbejder, der hver for sig gør Epoke i samme, og som have sikret Dem alt ved Deres første Optræden en saa udmærket Plads blandt dens Dyrkere, til ej mindre Ære for Fædrelandet end Fremme for Videnskaben.

Det har været mig en sand Glæde i de udenlandske Tidskrifter at se, at Deres førstnævnte Arbejde har fundet den fortjente Anerkendelse, og jeg tvivler ej om, at det Samme vil blive Tilfældet med nærværende. Vel er det ej at vente, at en saa indgroet Anskuelse som den om Hermaphroditismen uden videre Modstand vil blive opgivet af dens talrige Tilhængere, ej heller var det ønskeligt for Videnskaben, ogsaa vover jeg ej selv at have nogen Mening i denne Sag, da jeg i lang Tid har været bortdraget fra et specielt Studium af de lavere Dyr, men i alle Tilfælde har Deres Værk den store Fortjeneste, at have grundigen eftervist den løse Grundvold, hvorpaa hele denne Bygning hidtil hviler.

Ligeledes maa jeg bevidne Dem den Tilfredshed, hvormed jeg erfarede, at De var bleven udnævnt til at indtage den Post, der i en lang Række af Aar saa vær-

digen var beklædt af vor fælles uforglemmelige Lærer Etatsraad Reinhardt, hvis varme Iver for Videnskaben og aandfulde Opfatning af samme, samt øvrige agtværdige Personlighed vistnok har bidraget meget til det Opsving, Zoologien har taget hos os, og hvis videre Udvikling det glæder mig at se betroet i saa værdige Hænder, ligesom jeg personligen maa takke Dem for den Omhu, De har skænket mine Privatanliggender ved at tage Separataftrykkene af mine Afhandlinger til Videnskabernes Selskab under Deres Varetægt, samt for den Ulejlighed, De i den Anledning har haft ved Besørgelsen af den sidste Sending til mig.

Sluttelig beder jeg Dem modtage Forsikringen om den sande Højagtelse, hvormed jeg forbliver Deres hengivne og forbundne

P. W. Lund.

Som en Afslutning paa de saaledes fremsatte Bemærkninger om Stp.s Bestræbelser for at naa ind til en almindeligere Naturbetragtning skal her endnu kun hidsættes en lille Udtalelse fra Sorøtiden, der blev skrevet til det af I. Levin »til Brug ved Skriftlæsning i Skolerne« udgivne »Album af nulevende danske Mænds og Quinders Haandskrifter« (1846), og hvori Stp.s religiøse Standpunkt kommer til Orde:

Naar Naturen om Foraaret pludselig rydder sit Sne- og Isdække bort, og der med Eet i Form af utallige Blomster mylrer Liv frem af den Jord, som før laa kold og livløs, føle vi os ligesom hensatte i Skabelsens Dage, da den hele Mangfoldighed fremstod af et Intet. Og ere vi end ikke Vidner til en Skabelse, se vi dog en Opvækkelse til Liv; thi naar de første og stærkeste Indtryk af Trylleriet ere vegne for den roligere Betragtning, lader denne os skue ned i Tilblivelsens utallige Værksteder, og der finde vi alt foruddannet. Martsviol og Skovanemone, Vintergjæk og Hyazint, og hvad alle disse Vaarens og Livets nye Gjæster hedde, staa fuldfærdige med Bæger og Krone, Støvblade og Frugtblade, hver i sin Knop eller Løg, rede til, paa første Vink af de oplivende Solstraaler, at sprænge Dækket tilside og begynde Livets store Skuespil, hvori enhver har faaet sin Rolle at udføre, Sit at forkynde og Sit at være Vidne til og at opfatte, og det harmoniske Sammenspil vidner noksom om, at den hele Natur aner, hvad der rører sig i den. — Men der bringes ikke nyt Liv i Naturen alene; Mennesket, som med den har delt den dybe Længsel efter Vaaren, lever op igjen ved dennes Komme og ser i Skuespillet, den opfører for ham, en Forjættelse om det Liv og den Harmoni, hvortil ogsaa han engang i en Vaar ved en Guddomsstraale skal vækkes.

Iapetus Steenstrup.

En ejendommelig Afveksling for Stp. var det, at han i en lang Tid af Aarene 1843—44 havde den islandske Naturforsker og Digter Jón Hallgrimsson boende hos sig.

Halgrimsson havde taget Adgangseskamen ved Universitetet samme Aar som Steenstrup, men var 6 Aar ældre. Til Studiet af Naturen var han udrustet med et skarpt Øje, ligesom hans fine digteriske Gemyt var aabent for dens Skønhed. Tidligt var han traadt i venskabeligt Forhold til Stp., der ogsaa maatte føle sig tiltalt af hans aabne, venlige Sind, om han end maatte beklage den Mangel paa Energi eller paa Evne til at modstaa Fristelser, som skabte Hindringerne paa hans Bane. Under Rejsen paa Island havde Hallgrimsson i det andet Aar været hans Ledsager i Stedet for cand. Schythe, og de vare komne udmærket ud af det ved hinandens Side. Et Brev, dateret Reykjavik 4. Okt. 1841, vil kunne være Vidnesbyrd om den Glæde, de begge havde haft ved Følgeskabet.

»Min gode kære Steenstrup! Hvor dit Brev har bedrøvet og glædet mig. Jeg maatte le og græde, som det hedder i Novellerne. Nu vil jeg, som det sig hør og bør, begynde med et Digt fra i Gaar, der kunde passe til denne højtidelige Lejlighed.

Til Klippen i dens Vælde,
til Bølgen i dens Gang,
Ak, til mit Hav og Fjelde
jeg tolke maa min Sang;
thi jeg er træt og ene
og sidder langt fra Dig
paa mossede, brændte Stene,
og Ingen hører mig.

Du kjender jo den hulde,
den blaalig-dunkle Nat,
den hemmelighedsfulde,
som dølger Bjergets Skat.
Du ved, at naar den hænger
sit Slør for Dværgens Hjem,
da er det just sig trænger
en Hær af Tanker frem[1]).

Men Ak, de hænge dorske
i »Hjallen« fra ifjor,
de skønne Tanketorske,
mit gode Sjælefoer.

[1]) Se f. Eks. den Aften paa Stranden i Aðalvik.

Jeg fanged dem i Dalen
og højt paa Bjergets Top[1]),
saa bandt jeg dem ved Halen
og hængte dem saadan op.

»O, hvis vi kunde tuske«,
(som Købmand Peder sang),
Du kan vel sagtens huske
vor Handel mangengang.
Du vandt vel ikke meget,
var billig vel som Faa.
Nu har jeg kun mit Eget
— min Torsk — at tygge paa.

Ja, seer Du vel, jeg trængte
ret til at see Dig nær,
der er vel Faa, der hængte
sig ikke, som Jeg er.
Mit Hav og Fjeld, de lytte,
thi Sangen, den er sand.
Nu tænkte jeg paa Schytte,
bestemt en dygtig Mand[2]).

Ser Du! det endte noget prosaisk; ikke for det jeg jo gerne vilde digte videre, men saa fik jeg dette Besøg (af Schytte), som jeg ikke kan afvise. Nu skal Du slet ikke tro, at jeg egentlig skriver for at ville more Dig, men jeg er i Humeur, eller hvad de kalde det. Til Lykke med Sorø! Vor uforglemmelige Eiriksen tilbragte dér, som Du véd, sine bedste Aar. Desuden har Island haft flere gode Venner i Sorø. Hvis det kan glæde Dig — som det sikkert gør, saa maa jeg først og fremmest forsikre Dig om, at unge og gamle i Island, hvem der kendte Dig eller have hørt Dig omtale, mindes Dig med Kærlighed. Heller ikke Dit opofrende Venskab i min kedelige Sygdom er ubelønnet. Det omtales nu som Beviset for Din Godhed saa meget mere, som jeg nu ikke heller er ligegyldig for flere af mine Landsmænd«.

[1]) Det er da heller ikke saa underligt; saaledes har jeg hørt af paalidelige Mænd, at et Par tyske Rejsende i indeværende Sommer troede at maatte bemærke i Dagbøgerne som noget mærkværdigt, at de havde set Flyndere højt op til Fjelds i Borgarfjorden. Vel var det kun Faar, men paa den stejle Bjergskrænt maa de have set ud som flade Tingester, der vare lagte der op for at tørres.

[2]) [Disse og de følgende Ord sigte til en Hallgrimsson tilsendt Rejseskildring af Stp.'s Rejsefælle J. C. Schythe, om hvis nøgterne Natur han i Brevet udtaler sig spøgende].

I 1843 vendte Hallgrimsson tilbage til København. Hans Ven Assessor i Landsoverretten, den senere Altingsmand Thord Jónassen, til hvem Steenstrup var bleven nøje knyttet under Opholdet paa Island, skriver i et Brev: »Jeg er vis paa, at De, som saa broderligen har taget Dem af ham, fremdeles ikke vil unddrage ham Deres Velvillie og Venskab. Han trænger til en oprigtig Ven, og ved en saadan vil han med Guds Hjælp endnu kunne reddes. At et saa godt Hoved som H. skal bukke under for Omstændighedernes uheldige Indflydelse, er altid et sørgeligt Phænomen, men imidlertid ikke saa sjeldent«. Og et halvt Aar senere kunde han udtale, at det var ham meget kært, »at Hallgrimsson er atter kommen i nærmere Forbindelse med Dem, han, som var saa forladt og endog tilsidesat af flere af sine Landsmænd. De vil bringe ham i Live igen, thi i den Henseende er De den bedste Doctor. At H. kan arbejde, er jeg overbevist om, men han trænger til en Mand som Dem, der kan være hans Mentor«.

Stp. havde tilbudt Hallgrimsson at bo i Sorø hos sig, idet de saa i Forening kunde arbejde paa den Indberetning om Rejsen og Beskrivelse af Island, som skulde afgives. Dette viste sig at være en ypperlig Tanke. Hallgrimsson kom til at arbejde og forfattede her sit Skrift om de islandske Vulkaner, og han og Steenstrup tog fat paa Beretningen. »Jo mere jeg arbejder derpaa, desto ivrigere er ogsaa Hallgrimsson, som i Grunden er mønsterværdig i denne Tid«. Saaledes vidner Stp. for Vennerne i København, og to Maaneder efter udtaler han: »Til H.s Ros maa jeg sige, at han har været imod Forventning særdeles føjelig og flink og afsagt her enhver Nydelse af en vis Art«. Stundom kunde Steenstrup have lidt Vanskelighed med at faa »Svovlmesteren« til at tage en Beslutning. Hallgrimsson havde ønsket af afhænde noget Kalkspat, og Forchhammer havde skaffet en Køber, men kunde ikke faa Afregning fra Hallgrimsson. Forchhammer skriver derfor utaalmodig til Stp.: »Gør mig endelig den Tjeneste og bring Mennesket til at erklære sig!« Med Stp. som Mellemmand lykkedes det. »Jeg var meget bange for, at Hallgrimsson ikke havde gjort fornuftig Alvor af Sagen. Det glædede mig derfor ligesaameget, som det forundrede mig. Han er sommetider vanskelig at se ind i, naar man ikke formeget skal knuddres med ham; thi naar en Islænder har sat sig ind i Noget, eller faaet Noget i Hovedet, saa er det paa Grund af den skrækkelige Vedhængen ved det Gamle overordentlig vanskelig at faa ham ud deraf igen«.

Hallgrimsson var lykkelig ved sit Ophold og trivedes udmærket. Han foretog Rideture og sejlede paa Søen, han var med paa Ekskursioner, flere af hans paa hans Modersmaal skrevne smukkeste Digte hidrøre fra denne Tid.

Et lille dansk Digt af Hallgrimsson, som tegner et Billede fra denne Sorøtid, er bevaret i Manuscript. Scenen er i Steenstrups Hjem, Lysene staa i de gamle arvede Sølvlysestager

med den lyreformede Fod, og i den lille Aftenkreds findes Hauch (eller maaske Ingemann) og Frøken Mathilde Reinhardt som Gæster. Steenstrup har forsvaret den Sætning, som han altid hævdede, at de »fyldte« Blomster ere en Uting, og at ingen Gartner formaaede ved sin Kunst at tage Kampen op med, hvad Vorherre frembragte.

Blomsterkampen i Sorø.

Vi sad om Aftensbordet
i Kreds, og dyrked' vort Fag;
de venlige Damer smilte
og Herrerne uddanned sin Smag.

Jeg taug som en Steen paa Marken,
det giver mig størst Respect,
mens Blomstergartnerens Kunster
blev drøftede frit og kækt.

Man stredes om Blomsternes Skønhed
og regnede mange op,
enkelte, dobbelte, fyldte
og Rosens drømmende Knop.

Naturens værdige Tolker
gjorde sig yderste Flid,
ogsaa den ædle Digter
gik tappert frem i den Strid.

De søgte helt klart at vise
med Grunde fra Syd og Nord,
at Gud har stedse været
den bedste Gartner paa Jord.

Det var den unge Mathilde,
hun slog saa det var en Gru,
og priste de fyldte Roser —
se saa! Der stode de nu.

Og fire brændende Kjærter
belyste den hele Plads
fra skinnende blanke Lyrer,
hvorpaa de stode for Stads.

Men jeg, som alt dette skued
og sad og uddanned' min Smag,
veed, at de enkelte Roser
har vundet det hele Slag.

Da Stp. blev kaldet til at følge med Kronprinsen paa en Rejse til Skotland, flyttede Hallgrimsson til København, og her døde han, som Følge af et Benbrud, den 26. Mai 1845. »Hans Bortgang smerter mig — skrev Stp. til Finn Magnusen

Flommen i Sorø. Frants Jacobsen og Steenstrup (med Ketser) ere paa Ekskursion. Efter et Oliemaleri af J. G. S. Harder.

— jeg følte mig virkelig meget bunden til ham«. Assessor Th. Jónassen udtalte til Stp. ved Efterretningen om hans Vens Død: »Jeg havde kort i Forvejen modtaget et Brev fra ham, fuldt af Forventninger, som ikke bleve opfyldte. Hans Liv havde overhovedet været traurigt. Han skrev til mig, at hans Ophold hos Dem havde været saa at sige det eneste Lysglimt i hans Liv«. (18—10—1845). —

I Sorø var der foregaaet en stor Forandring efter Akademiets Omdannelse i 1843. Ida Steenstrup dvæler derved i et Brev af 8—4—1844 til Fru Emilie Forchhammer. Hun udmaler Forskellen mellem Tilstanden nu, og saaledes som den var ved deres Komme. Dengang havde alting ligget i et Kaos og været søvnigt og uhyggeligt, saa at den

tykke Luft dernede vel kunde synes endnu tykkere og tungere for Humøret[1]). Samlingerne eller det saakaldte Museum laa i største Uorden og saa fuldt af Smuds, at hun og hendes Søster tilsidst selv havde maattet hjælpe Stp. med at vaske. Lærernes Arbejde samtidig ved Skole og Akademi var overvældende; der var idel Utilfredshed hos Adjunkter og Lektorer, og intet Forslag om Ændring kunde trænge gennem. Dog havde Hjemmet altid været et lykkeligt Sted for Steenstrup og hans Hustru. Men nu ere Skyerne adskilte og Vejret klart. Udskillelsen af de to Instituter har virket overordentligt. I Skolen er den gode Disciplin kommen igen gennem de nye Adjunkter og ved Rektor Bojesens Livlighed og hans Virksomhed for alle dem, der staa i Berøring med Skolen. Der er nu ordentlig Liv og Glæde mellem Ungdommen, som gør alle godt. Næsten alle Lektorer ere afholdte, og Steenstrup staar sig godt med alle sine Kolleger (»naar jeg fratager denne Hjort«). Hun og hendes Mand udbrød derfor ofte: Ja, Sorø nu er ikke som Sorø før.

Da Stp., hans Hustru og Svigerinde kom til Sorø, besluttede de foreløbig at holde sig i Stilhed. De vilde ikke hvirvles ind i Selskabelighed, den nye Lærergerning lagde i høj Grad Beslag paa Steenstrups Kræfter, økonomiske Hensyn gjorde sig gældende, og de mange givne Løfter om videnskabelige Arbejder og Indberetninger hvilede som et Tryk. Da Stp. afslog en Indbydelse fra Professor Hauch, skrev denne: »Det gør mig ret ondt, at vi ikke skulle have den Glæde at se Dem hos os i Morgen, tilligemed Deres Familie; for Resten kunde De ikke let finde nogen, der mer sympathiserer med Dem i Ulyst til Selskaber, især saaledes som de falde hos os i Sorø. Kom da engang, naar De har Lyst, og jeg lover, at De og Deres Familie da skulle være ganske alene, uden at besværes af noget videre stort Compagni«.

Imidlertid udfoldede sig et Hjemliv i Stp.s Hus i den lykkeligste Skikkelse. Hans Hustru erklærede snart, at det var »det velsignedste Hjem, Himlen havde skænket dem«. Glæden var saa meget større, da en Datter fødtes dem i September 1842. De boede først i Akademiets Bygning ved Klosterporten (»Trykkergaarden«), men flyttede 1843 ind i den langt rummeligere Bolig i Karen Schyttes Gaard, hvortil der desuden fandtes Have. Jævnlig havde de Slægtninge og Venner i Besøg, i de senere Aar havde de ogsaa skolesøgende Elever som Pensionærer.

Der var over Livet i Sorø en Del provinsiel Snæverhed og Ængstelse for at støde an mod Formerne. En Dag kom Steenstrup med sin Families kvindelige Medlemmer og Gæster hjem fra Skoven, de førte en Rigdom af Blomster og Løv med sig og

[1]) Den tunge Luft og den fugtige Grund i Sorø var ofte paa Bane i Debatterne om Sorø og dets Akademi (selv disse Forhold vilde Peder Hjort bestride), og den belyses maaske ogsaa ved omstaaende Billede. Imidlertid maa det erindres, at der i denne Henseende paa flere Maader og ganske særlig med Hensyn til Engstrækningen Flommen er foregaaet meget store Forandringer siden Tilstanden i 1840erne. Jfr. Th. Hansen, Sorø, S. 15 ff.

havde smykket sig dermed paa forskellig Maade. Da de mødte Ingemann i Filosofgangen, tilbød de at pynte ham paa samme Maade, men han sagde betænkeligt: »Kan det ogsaa gaa an!« Han lod sig imidlertid overtale og var glad ved at kunne være saa pyntet som de. »Kan De huske, sagde han til Steenstrup, det Mod jeg havde, da De kom her til Byen, at jeg lod min Frakke sy efter Deres«. Steenstrup havde siden sin Rejsetid afskaffet det store Overslag paa Overfrakken og ladet denne faa en simplere Form.

Men mellem Lærerne enkeltvis og mellem Familierne bestod der hjertelige og venskabelige Forhold; paa Sorøvennerne tænkte Stp. hele sit Liv med Glæde og opmuntredes ved deres Besøg. Ingemann og hans Hustru vandt straks Stp.s og hans Families Hjerte, Hauch stod som Lektor i Zoologi ved sit Fag Stp. nærmest, og denne agtede ham højt som Digter og Menneske; omtrent samtidig med Stp. forlod Hauch Sorø for at drage til Kiel som Lektor, i interessante Breve til Stp. skildrer han sin vanskelige Stilling i den tyske By. Af andre Venner skal kun nævnes P. H. Tregder, der kaldtes til Rektor for Aalborg Skole (1845), R. J. F. Henrichsen, som overtog den tilsvarende Stilling i Odense (1843), C. F. Wegener, som efter en Snes Aars Virksomhed som Lærer i Sorø 1848 kaldtes til København som Gehejmearkivar, August Rothe, der i næsten en Menneskealder var Lektor i fransk Sprog, Stp.s Fætter, Theologen og Naturhistorielæreren Frants V. Jacobsen og hans Hustru, J. F. Tolderlund, der var gift med Thora Reumert, en Søster til Pastor Hans Kaarsbergs anden Hustru, og som 1843 kaldtes til Vestindien som Præst.

7. Naturforskermødet i Stockholm 1842 og Rejsen til Skotland og Færøerne 1844.

For videnskabelige Sammenkomster mellem de nordiske Rigers Naturforskere maatte Stp. naturligen være stærkt stemt, idet han allerede tidlig havde knyttet Forbindelser med flere svenske og norske Videnskabsmænd, med hvem han stod i jævnlig Brevveksling.

I de to første skandinaviske Naturforskermøder var Stp., som senere blev en saa ivrig Deltager i disse Sammenkomster, hindret i at komme tilstede, da baade det første Møde i Göteborg og det følgende i København blev holdt under hans Islandsfærd. Derimod deltog han i det tredje Naturforskermøde i Stockholm 1842. Af hans Breve til Hjemmet under dette Møde skal her kun hidsættes følgende:

»Jeg lever paa et lille Værelse i det store Stockholm, hvorom jeg nok skal fortælle Dig allehaande, naar jeg atter kommer tilbage til mit inderlig elskede Hjem, som ret snart vil ske. Den hele Rejse har hidtil kun været en Lystrejse i det prægtigste Vejrligt, aldeles ikke Spor af Søsyge, den bedste Modtagelse; imorgen begynde vore Møder, iaften samles vi foreløbig. Jeg lover mig meget af Møderne, har ogsaa

allerede gjort mange gode Bekendtskaber. Rothe, Gartneren [Slotsgartner Rudolph Rothe], er en flink Mand, og jeg er meget samlet med ham, forresten mest med Reinhardt [den yngre]. Hornschuch [Professor] fra Greifswalde er her. Nilsson er nylig kommen. Vi leve bravt alle; jeg lever bravt, følger forsaavidt Tur, som jeg kan, og agter at blive nu og da for mig selv i Ro; desaarsag har jeg kun taget Billetter til 2 af de store Middagsmaaltider, hvor vi alle 250 spise samlede. . . . Igaar [19. Juli] vare vi alle til Taffels hos Hans Majestæt — og Størstedelen ved hans eget Bord; paa Gripsholmsturen vare vi alle indbudne til Drottningholm hos Hendes Majestæt Dronningen, for hvem vi alle bleve, saa vaade som vi den Dag vare, præsenterede. I den Retning er der blevet os vist en urimelig Opmærksomhed. Den vakre Kronprinds [Oscar] har hver Dag været i vor Midte og hver Aften i vor Klub. Han er Mand for at fatte de fleste videnskabelige Emner. Men om alt dette mere, naar jeg kommer hjem. Bekendtskaberne ere Hovedsagen, og med dem er jeg ret tilfreds. Man siger saa smaat, at en hel Del Nordstjerner nedfalde ved Afrejsen; jeg ønsker blot, at det ved den Leilighed ikke skal blive Bygevejr, saa at en ærlig Stræben for Videnskaben ikke skal blive ved de fremtidige Møder til Stræben efter et Kryds ved sit Navn. Saameget maa man lade os Skandinaver, at vi i vore Møder have præsteret noget ganske andet end Sydboerne og de stortyske Forsamlinger«.

Stp.s videnskabelige Bidrag til Mødet bestod kun i, at han i Sektionen for Zoologi fremlagde sit Program om Generationsvekslen. Jeg havde den Triumf, — skriver Stp. til Prof. Reinhardt — at baade Boeck og Lovén syntes Sagen »saa aldeles naturlig fremstillet, at der ikke kunde være Tvivl om dens rette Sammenhæng. Lovén animerede mig endogsaa ikke saa lidet ved under selve Foredraget, da han sad ved min Side, at sige om min Tolkning af Campanularias og de andre Polypers Udvikling: »så är det ackurat««. —

I Maj 1844 blev Stp. kaldet til at ledsage Kronprins Frederik paa en Rejse til Skotland og Færøerne. En Eskadre Orlogsskibe skulde sendes paa Togt i de nordlige Have; forskellige Forhold gjorde det ønskeligt, at Prinsen foretog en Rejse, og ganske særligt vilde det være heldigt, at en Prins besøgte de fjerne danske Øer, hvorhen hidtil ingen af det danske Kongehus var naaet. Sikkert baade af oprigtig Velvillie mod Stp., og fordi Kong Christian kendte hans Evne til at gøre Rejser frugtbringende for egen Erfaring og for de videnskabelige Samlinger, ønskede Kongen, at Stp. skulde deltage i Togtet, ja gav ham Lejlighed til at foretage særegne Udflugter til Undersøgelse af bestemte Forhold.

Nogle Brudstykker af Stp.s Breve til Hjemmet ville kunne tegne Rejsens Gang.

Til sin Hustru skriver han fra København (22. Mai 1844): »Disse Linier blive nok de sidste, jeg kan sende herfra, thi imorgen Kl. $10^1/_2$ ere vi ifølge Circulære

tilsagte at være ombord i Dampskibet Ægir, hvor Hans K. H. vil komme Kl. 11 for at gaae ombord paa Fregatterne. Vi blive fordelte saaledes, at 3—4 komme paa hver Fregat. Saavidt jeg har kunnet udspore, Justitsraad Lunding, Dr. Livlæge Lund, jeg og Marinemaleren Kloss paa Thetis; de andre, Adjudanterne og Kronprinsen paa Gefion. Med dette Arrangement kan jeg være vel fornøjet. Hvorlangt Fregatterne føre os, hvornaar vi komme til Færø osv., derom véd man Intet; saameget er vist, at der er megen Hemmelighed med den hele Ekspedition; rimeligst er der en diplomatisk Forhandling i Forening med den, og af alle Julemærker kan jeg ikke se andet end, at Kronprinsen i strængeste Inkognito vil opholde sig i Skotland eller England etsteds, medens jeg fanger Bløddyr paa Fregatterne udenfor. Færøerne og Geologien og alt andet, selv Fregatternes Øvelsestur ere nok kun et Slags Skalkeskjul. Men alt dette er noget, jeg næsten selv laver sammen; Velunderrettede sige, at vi andre gaa direkte til Edinburgh og derfra til Inverness, og to interessantere Punkter i Skotland gives der vel ikke. Du vil altsaa nok engang kunne høre noget fra mig, dertil glæder jeg mig idetmindste, ligesom jeg ogsaa glæder mig til med det opgaaende Færøskib at kunne modtage Efterretning fra Dig og fra mit Hjem. Hvorlænge Turen skal vare, véd Ingen; en 6 Ugers Tid maa man dog belave sig paa, thi førend det store Besøg af de forventede Fremmede af hessiske og russiske Huse er vel overstaaet, vil Kronprinsen vist ikke vende hjem«.

»Fregatten Thetis, 23. Mai, paa Højden af Hven. Jeg befinder mig overmaade vel og er i godt Haab om at skulle befinde mig paa denne Orlogsrejse langt bedre end ellers paa Søen. Livet er saa ulige raskere og muntrere, Lejligheden saa ulige bedre. Vore Samlingsværelser, Messen og Chefens Kahyt, hyggelige og lyse Værelser, Officererne særdeles vakre og prægtige Mennesker (Maleren Kloss deler Kahyt med mig). . . . Chefen, en herlig Mand, Kapt. Aschehoug; Besejlingskommissionens Medlem, Kommandør Lütken, ligesaa prægtig som Chefen, Gæst ligesom vi. I det Hele har jeg det saa godt, og synes fremdeles at skulle have det saa godt som muligt. Fangst og Undersøgelser kunne nu rigtignok kun blive meget faa eller ingen herfra Skibet af, men Forberedelse ved Læsning og Skrivning vel nok gaa i alle Retninger, hvilket meget glæder mig«.

»Under Skotlands Kyst, 4. Juni. Gid Du maa have haft det vel, ret vel, ret frydet Dig i og over den Natur, som er om Dig — og som er hel venligere end den, vi hidtil have gennemfaret paa denne Rejse. Ikke én eneste Gang have vi haft god Vind — altid have vi krydset, og det kunde endda blive godt, men vi have krydset mest med løj Vind, som ingen Kraft har haft — at skulle krydse saa lange Veje gaar under saadanne Forhold kun langsomt, skønt Fregatten skyder Fart, saa det er en Lyst; men de Besejlingsøvelser, som begge Fregatter med det Samme skulde udføre tilsammen, have taget saameget fra os, og have foraarsaget,

at vi, Thetis idetmindste, naar Skotland 4—5 Dage senere end om vi vare gaaede alene, hvilket meget har kedet os allesammen, kan Du tro; thi vort Ophold i Skotland bliver vel nu reduceret til et Par Dage, og Kronprinsen, som gik iland med Gefion ved Leith eller Edinburgh, naar maaske allerede Cromarty, inden vi komme der, og har naturligvis ikke Lyst til at blive der alene for vor Skyld. Derom kunne vi nu imidlertid ikke vide noget, førend vi komme iland, hvilket forhaabentlig senest vil ske imorgen. Imod Sølivet her ombord kan jeg intet have at indvende, naar man skal være tilsøs. Officerkorpset er saa flinkt, som man kan ønske sig det, velvilligt, dannet; Chefen er saa sjelden en Perle, som man kan vente at faa, dygtig, driftig, videnskabelig, mine Medrejsende, Kammerherre Bülow, Dr. Lund og Kloss, meget selskabelige og omgængelige Mænd, idetmindste paa Rejser, men eet savner jeg, Arbejdsro og Arbejdslyst; dog maa jeg sige, at i de senere Dage har jeg begyndt at studere nogenledes ordentlig, og her i Lægens Lukaf (Lægen er en yngre Bekendt af mig, [H. J.] Matthiessen) har jeg meget god Ro og Lejlighed til at arbejde, og det samme gælder ogsaa for Chefens Kahyt, hvor jeg, siden jeg for Alvor begyndte at tage fat, som oftest har siddet. Søsyge har jeg kun følt lidt af et Par Dage, men kun i den mildeste Grad, jeg ellers plejer at have det, og i de senere Dage har jeg slet ingen Gène af Søen i nogen Henseende. Lidt Smag i Munden sommetider, det er det Hele. Fra den Side ser Du altsaa, min elskede Kone! at jeg ikke er at beklage, og at Søturen derfor nok i det hele vil blive styrkende for mig, det bør vi haabe! Maatte den kun give mig et tilfredsstillende Udbytte, det er det, der martrer mig lidt; den lange Tid paa Søen og det korte Ophold paa Land, som synes at skulle blive os til Del, lover mig jo ikke det bedste, men jeg giver ikke Haabet op derfor. Ser jeg mig ikke i Stand til at levere ydre Tilfredsstillelse, hvorved jeg mener Tilfredsstillelse for Kongen og Kronprinsen, vil jeg stræbe til det Yderste efter en indre Tilfredsstillelse og om muligt se at vinde nogen Resultat for mit Program, hvis Emne saa meget interesserer mig. Paa Færøerne vil jeg derfor saa lidt som muligt selv skrabe, at jeg kan faa nogen Tid til Undersøgelser; jeg tænker allerede den første Dag at skulle faa et Par Færinger indøvede deri. Men det er nu nok om disse Planer. Gid vi blot snart maatte komme der; vi have endnu 150 Mil, inden vi naar derop.

Du kan tro, jeg ofte, naar jeg sidder lidt ene, ser hjem til Eder, spadserer med Dig og Anna og Talke i Haven og Filosofgangen, saa fortæller jeg Eder Et og andet herfra, om vort store Mandskab, Eksercitsen, Kanonerne og det hele Orlogsvæsen, som sandelig er interessant nok at kende noget til. Vi har ogsaa en køn Slump ombord — omtrent halvtrediehundrede Mand, Gefion har endnu flere; iaftes fik vi Lods ombord, han fortalte os, at Korvetten med de danske Kadetter allerede havde ventet i Cromarty i to Dage paa os; den skal ledsage os til Færøerne, saa vi danne en net

lille Escadre. — Hvorledes vi komme hiem, véd vi ikke. Vi formode, at vi for en stor Del gaar med Handelsskibene, dem, som bringe de kære Breve, jeg venter at finde fra Dig paa Thorshavn! ..... Det havde stedse været mit Haab, at vi skulde tidlig naa Cromarty — og havde den slemme Besejlingskommission ikke saa skarnagtig ført os Landet saa nær, saa vare vi ogsaa betids komne der«.

»d. 5te Juni, Cromarty Havn. Det er nu Morgenstund, og jeg iler atter med at skrive Dig lidt, og atter med kolde Hænder, fordi jeg har pjasket i Søvandet med dem. God Morgen, elskede Kone! Gud give Dig og Eder alle en glad Morgen, en glad Dag og glade Dage. Dette Morgenønske bringer jeg Dig fra Havnen ved Cromarty, hvori vi kom iaftes, hvori vi befinde os vel og modtog de gode Efterretninger, at man tilsidst blev bange for os, at vi endnu idag med Dampbaad skulle gaa til det 4 Mil herfra liggende Inverness, hvor vi skulle træffe sammen med Kronprinsens Følge (Kapt. Irminger og Justitsraad Lunding), og en 4—5 Dage faa vi idetmindste Lov, som det synes, at se os om i disse gode Egne, som virkelig, uagtet deres klippehaarde Bund, se ret indbydende ud. Saaledes faa vi jo dog noget at se! Jeg slutter derfor nu disse Linier«.

Efter at være naaet til Thorshavn sendte Stp. Prof. Reinhardt en kort Meddelelse om Rejsens Forløb (25 Juni): »Vi leve i de to første Dages Sus og Dus, haabe dog at forblive lidt i Ro og at lade Fregatterne afgaa, hvilket vil hjælpe til Rolighedens Oprettelse. Modvind, Modstrøm og Taage hele Tiden fra Cromarty til Færø. Opholdet i Skotland behageligt, bekosteligt, ikke saa indbringende, som det kunde have været, havde jeg været ordenlig instrueret og præpareret. Det Hastværksvæsen er jeg heller ikke skabt til. Jeg kunde ligesaa godt have haft en komplet Samling af g o d e Fiskeforsteninger, som jeg nu kun har enkelte af dem, fra hin gode gamle Old Red Sandstone. Men det er vel ikke værd at omtale denne Sag indtil videre. Jeg rejste tværs igennem Landet og besteg Benn Newis, returnerede og gravede efter Fisk. Nu søger jeg Opaler! og Sødyr. Grindefangst var her 3 Dage før vor Ankomst; det eneste, jeg saa deraf, var et Par Hoveder i Kødet. Imorgen begynder vore Landrejser, og det er godt. Alt andet mundtligt. Den 14de er Kadetkorvetten bestilt her; i sidste Tidøgn af Juli venter vi at komme hjem med Handelsskib«.

Paa Skuø forlod Stp. Kronprinsen og hans Følge for at drage til Syderø, hvor han vilde undersøge Kullejerne. Han foer i Baad langs Kvalbøbugtens Fjeldsider for at søge Kullenes Udgang, ligesom han her lod foretage Skrabninger, derpaa gik han med en Seksmandsfarer til Besigtigelse af forskellige Kullejer og Miner paa Ostsiden og til Famien paa Vestkysten, senere drog han tværs over Fjeldene til Lejerne ved Famien, Trangisvaag og Frodebö og tilsidst med en Timandsfarer herfra over til den ubeboede Lille Dimon. Han skriver den 10. Juli fra Sydero til sin Hustru:

»Jeg beregner nu Dagene til min Afrejse og venter, naar jeg kommer til Thorshavn, at træffe Skibet Hektor, med hvilket vi skulle nedrejse. Det er nu otte Dage, siden jeg forlod Følget og tog hertil, og jeg trængte i flere Henseender svært til en saadan Adskillelse, saa træt var jeg bleven. Iøvrigt har jeg Intet at klage. Kronprinsen har slaaet oftere paa, at vi kunne gaa over Norge hjem, det haaber jeg ogsaa bliver Tilfældet; Hektor sætter os da lige over til den norske Kyst, og dér tage vi Dampskibene og gaa lige hjem. Vi kunne da bedre sikre os Hjemkomsten til en bestemt Tid« ... Fra Thorshavn fortsætter han den 14. Juli: .. »Saalangt kom jeg, da Færingen Johannes Pedersen, som Du kender fra Holtegaard, kom at besøge mig, og senere andre af vore Gæster, saa det blev mig umuligt atter at komme til Skrivebordet; det var nemlig sidste Dag, Kronprinsen vilde være her. Stor Kur og anden Selskabelighed bød mig være med de andre. Godt, at jeg kom saa betids; H. Kgl. Højhed kunde ellers let rejse fra mig ..... Gud maa vide, naar jeg nu ser Eder. Efter Kirken gaar H. K. H. ombord og afsejler, og Hektor, som skal føre os til Norge eller hjem, er endnu ikke kommen. 14 Dage maa vi altsaa blive her endnu, derom kan ingen Tvivl være, og jeg tænker ofte paa, Gud véd, hvad dette længere Ophold kan føre for Godt med sig, saa længe man end maa længes efter sin Kone, den velsignede Unge, den kjære Talke! Ja længes, det gør jeg, og stærkt, naar jeg ikke er i Virksomhed, derfor er jeg ogsaa i Virksomhed saa meget muligt. Du véd, elskede Ida! hvor gribende Interesse mit Program har for mig, hvormeget jeg haaber af det, naar jeg kan faa det ordentligt undersøgt og bearbejdet; Du vil derfor ogsaa se, hvor kært og vigtigt — for mig og for Eder — det er, at de 14 Dage, hvormed vort Ophold er bleven forlænget, kunne tilbringes i Ro og efter bedste Skøn. Gud lægge sin Velsignelse i dem, og Gud holde sin Haand over Eder, over mit Hjem, det elskede Hjem. — Jeg véd, at Kronprinsen Intet har imod, at det koster lidt, naar man blot studerer, og Lysten til at studere har jeg; Lejlighed finder jeg ogsaa her saa fortrinlig, og navnlig her i mit Logis hos Landfogden [J. A. Lunddahl]. Det bliver nok en lang Sommer for Dig, elskede Ida! men ret skulle vi ogsaa somre sammen, naar den gode Gud om nogle Uger atter fører mig med Udbytte for Videnskab og Liv til mit lykkelige Hjem«.

Det blev med et af den færøske Handels Skibe, at Stp. vendte tilbage. Men Hjemrejsen skulde gaa for sig langsommere end bebudet. »Otte Dage vare vi paa Vejen fra Thorshavn til Egersund, hvor vi gik i Land den 6. August. Siden har vi rejst landværts og idag naaet Dampskibet [i Laurvig]. Lunding og Kloss rejse nu fra mig hjemad; men jeg forlænger halv frivillig, halv ufrivillig mit Ophold her i Landet, idet jeg for mine Studiers Skyld gaar til Christiania«. Stp. finder det halvt tungt ikke at kunne følge med sine Landsmænd; »men Aarsagen er fornemmelig

den, at jeg ikke kan være bekendt at lade Kronprinsens Tilbud ubenyttet, og Haab om at vinde for mit stakkels Program«.

Efter sin Hjemkomst udtalte Stp. i en Skrivelse til Kronprinsen sin erkendtligste Tak for Rejsen og ganske særlig for, at det var bleven ham tilladt at forlænge sit Ophold i Norge, hvorved det blev ham muligt at orientere sig noget i de meget interessante geognostiske Forhold, som Overgangs- og Urformationerne i Norge frembyde, og som havde været Genstand for store Debatter mellem Geognosterne, ligesom han fik Lejlighed til at samtale med Naturkyndige om de særlige zoologiske Emner, hvormed han var beskæftiget. I en Audiens hos Kongen gjorde Stp. Rede for Rejsens videnskabelige Udbytte og for de Naturalier, der vare blevne de offentlige Museer til Del.

Som ved saa mange tidligere Lejligheder var, hvad der var tilbudt Stp., kommen paa tværs af andre Planer og Forpligtelser, og særlig havde Rejsen standset ham i Arbejdet paa Programmet. Naar han efter Hjemkomsten gjorde Resultatet op, kunde han næsten være i Tvivl, om han ikke hellere vilde være bleven hjemme. Dette var aabenbart en Misforstaaelse. Rejsen havde ladet Stp. se mange nye Naturforhold og givet ham Lejlighed til Studier baade over levende Organismer og over geologiske Formationer, der som sædvanlig kunde sætte hans Fantasi og Tanke i ny Bevægelse. Med talrige Personer i de forskelligste Stillinger havde Rejsen bragt ham i Berøring, og han havde knyttet gode Venskaber og for Videnskaben nyttige Forbindelser med Søofficerer og Læger, med Embedsmænd paa Færøerne; han havde sat mange i Virksomhed med at samle Erfaringer og Oplysninger og indsende Naturalier. Her kan særlig nævnes hans Bekendtskab med Sysselmand H. Müller i Thorshavn (senere i lang Tid Rigsdagsmand for Færøerne), der fra nu af begyndte en omfattende Brevveksling med Stp. Allerede i April 1845 sender Stp. til Prof. Reinhardt et Brev fra denne Sysselmand, for at han kan se, »hvor flink denne Færing (som i enhver Henseende er en Perle) gør Rede for sig«. Nogle Maaneder senere besøgte Sysselmand Müller Stp. i Sorø, og naar han allerede da fik mange Spørgsmaal og Kommissioner, bleve disse ikke færre i den følgende Tid, og Müllers Meddelelser i Breve vare lige saa talrige, som hans Sendinger vare righoldige og omfattende.

Med Kronprinsen selv var Stp. jo for saa vidt kun i mindre Grad kommen i Forbindelse, som han var ombord paa et andet Skib, der først senere stødte til Togtet, ligesom han ogsaa en Tid var paa en særlig Ekspedition og rejste hjem paa anden Maade end Prins Frederik. Alligevel havde han færdedes en Del sammen med ham og haft god Lejlighed til at lære ham at kende. Det var den første Berøring med Prinsen, til hvem han senere, efter at han havde besteget Tronen, jævnlig kom i nøjere Forhold paa Grund af Kongens arkæologiske Studier og Udgravninger. Stp. havde et gunstigere Indtryk af Kongens Person end det, som oftest høres. Han og

ligesaa Forchhammer havde den Glæde, at Frederik VII overfor dem ikke tillod sig de fantastiske Overdrivelser i sine Skildringer, hvori han ellers gjorde sig skyldig, i hvert Fald var et dadlende Blik i Stand til at bringe ham til en sandfærdigere Udtalelse, og ofte fremsatte han kloge og gode Bemærkninger. I Giessings Bog om »Frederik VII's Ungdoms- og Regeringshistorie« er det sagt om Prinsens Ophold paa Færøerne, at han ikke hos Befolkningen her vandt den Sympathi, som hans folkelige Optræden og nedladende Væsen ellers havde saa let ved at opnaa; man fordrede mere Højhed og Storhed hos en Prins. Dette er delvis sandt; det huede saaledes ikke Færingerne ret, naar Prinsen i en ledig Time kunde give sig til at spille Klink udenfor Amtmandsboligen. Paa den anden Side var der klare Vidnesbyrd om, at Prinsen havde vundet Hjerterne. Man saa det ved Afrejsen, da der blev givet Audiens for hver enkelt; Stp., som stod udenfor Boligen, var Vidne til, at næsten ingen kom ud med tørre Øjne, end ikke Mænd, som man ellers ikke vilde tro det om, saaledes vidste Prinsen at vælge Ordene og at tale simpelt og hjerteligt til enhver. Stp., saavelsom Kabinetssekretær Lunding, der forblev paa Øerne nogle Uger efter Prinsens Afrejse, havde ogsaa god Lejlighed til at erfare Stemningen[1]).

8. Professor Reinhardts Død og Steenstrups Ansættelse ved Universitetet. 1845.

Christian VIII synes efter Stp.s Hjemkomst fra Skotlandsrejsen at have haft Planer om at skaffe ham en Ansættelse i Hovedstaden; hans Taalmodighed overfor Dr. Beck var ved at slippe op. Men at fatte en Beslutning var jo ikke Kongens Sag; Stp. taler senere ved andre Anledninger om »Majestætens utrolige Ubestemmelighed«, om hvorledes »Kongen intet kan bestemme sig til, selv om det er nok saa meget efter hans Hoved«.

Allerede i Sept. 1845 havde Forchhammer tilraadet Stp. ikke at rejse paa nogen Udenlandsrejse, saaledes som han længe havde ønsket for sin Uddannelses Skyld, da det var sandsynligt, at Reinhardt om ikke megen lang Tid vilde trække sig tilbage fra sin Stilling ved Universitetet. En Maaneds Tid senere skrev Forchhammer (22-10 1845): »Jeg har idag at tilskrive Dem om en meget vigtig Sag. Vor gamle Ven

[1]) Fra Kabinetssekretær Lunding, der var bekendt for sin Humor, modtog Stp. halvandet Aar senere en Kasse og følgende Brev, dateret Fredrits, Nytaar 1846.

Kære Steenstrup!

Først og fremmest min Gratulation til det nye Embede og det nye Aar!

I indlagte Kasse findes en Sten med noget Tang ved, som H. K. H. selv har fundet og tror at være meget mærkelig. Jeg kan fortiden ej dele denne Anskuelse, men naar De modtager den, vil den i alt Fald have den Mærkelighed, at den vistnok er det eneste Exemplar af sit Slags, som er sendt 30 Mil med Pakkeposten. I en Fandens Fart

Deres hengivne

Lunding.

Reinhardt har besluttet at trække sig tilbage fra sit Professorat og har bemyndiget mig til at tale med Vedkommende. Jeg har ogsaa allerede talt med Etatsraad Hansen [J. O. Hansen, Medlem af Direktionen for Universitetet og de lærde Skoler], og i Samtalen kom naturligvis Spørgsmaalet, hvo der da skulde erstatte Reinhardt. Jeg nævnte naturligvis Dem som den eneste, man for nærværende Tid kunde tænke paa, og Etatsraad Hansen var heri ogsaa enig med mig, han ytrede desuden ligefrem det Ønske, at jeg vilde mægle imellem Dem og ham, da disse Forhandlinger, hvori der uden Tvivl vilde vise sig en Del Vanskeligheder, bedre førtes af en Tredje. Mit første Spørgsmaal er altsaa, har De Lyst til at komme. Mit næste er, vil De komme for en forholdsvis lav Gage. Sagen er denne, i Følge Etatsraad Hansens Ord er det nu afgjort, at Sorø-Anciennetet ikke gælder i København og at enhver Docent, der kommer fra Sorø til København, maa træde ind i sidste Nummer i sit respective Fakultet. Herefter kunde Deres Gage i det Højeste blive ..... i Alt 1130 Rdl. fast og 250—300 Rdl. eventuelt. Dette er ikke meget, men til Nød kan De leve deraf, og den stigende Gage er en overmaade vigtig Sag. — Skriv mig nu Deres Mening aabent og frit. Jeg ønsker ikke, at De nu allerede skal komme til Byen, thi De er kort for Hovedet og Etatsraad Hansen ligeledes, saa at jeg hellere vil, at Underhandlingerne skulde føres noget videre frem, førend De selv tager Del deri. Skriv mig Deres Minimum af Betingelser, og vær forsikret, at jeg skal gøre mig Umage for at erholde Maksimume.

Iapetus Steenstrup
Efter et Oliemaleri af en Ubekendt[1]).

Herpaa svarede Stp., at han gerne vilde komme til København, men dog meget krympede sig ved, at hans Virksomhed i halvfemte Aar i Sorø skulde regnes for slet intet, hvad der vilde være et slemt Præcedens for den Behandling, som Akademiets Lektorer i Fremtiden kunde vente sig; han havde jo ogsaa set, hvordan Etatsraad Hansen i visse Tilfælde lige over for Akademiets Personale var gaaet det uanstændige nær. Han henstillede derfor, at der i hvert Fald som en Godtgørelse blev udbetalt

[1]) Dette findes, ligesom Portrættet S. 30 og Maleriet S. 55, i mit Eje.

ham 3—400 Rdl. engang for alle for Udførelsen af meget i Akademiets Interesse, men udenfor hans Forpligtelser, og for i det Hele at gøre en Oprykning mulig. Han formodede, at Stillingen som Inspektør ved Universitetsmuseet gik over til ham, og vilde vide, om der gaves ham Hjælp til en Ammanuensis derved, thi under Andre vilde han ikke staa.

Forchhammers videre Forhandlinger førte saa til, at Stp. skulde have en fast Indtægt af 1200 Rdl., foruden 150 Rdl. for Forelæsninger ved Polyteknisk Læreanstalt. »Jeg har endvidere sagt Etatsraad Hansen, at jeg maatte fraraade Dem at søge om Professuren, hvis ikke Dr. Beck aldeles gik af som Assistent ved Universitetets Museum og de 200 Rdl. sattes ligesom ved det mineralogiske Museum til vedkommende Professors (Deres) Raadighed, for at han derved kan skaffe sig den Hjælp, som i hver given Tid findes mest nødvendig i Museets Interesse«. Forchhammer vilde sørge for, at alt dette kom i Orden, og ønskede ikke, at Steenstrups Navn skulde nævnes i Indstillingen om Becks Entledigelse [1]).

To Dage senere kom imidlertid det sørgelige Brev fra Forchhammer. Efter i nogle Linier at have fortalt, at Reinhardts Sundhed bestandig gik tilbage og ikkun levnede lidet Haab om, at han »vil komme sig af den dybe Nedbøjelse, som har truffet ham«, fortsætter han saaledes: »Ja, kære Steenstrup, jeg vil ikke forsøge at skjule det for Dem, men gode, gamle Reinhardt er ikke mere, han hensov i Morges pludseligen paa det Museum, som havde slugt hans bedste Kræfter. Vi have begge tabt en trofast Ven, en Raadgiver med Omsyn. Den Fred være med ham, som han ikke kunde finde i den senere Tid af hans Liv, og som Slethed og Misundelse berøvede ham«. (30-10-1845).

Det var med dyb Sorg, at Stp. og hans Hustru modtog det tunge Budskab. Havde »Fader Reinhardt« end altid hjælpsomt taget sig af Stp., ledet hans Veje og lært ham et Naturstudium i Aand og Sandhed, var i Aarenes Løb det hele Samliv med ham bleven inderligere; han havde ladet sin Kærlighed omfatte hans Forlovede og Hustru og glædet sig over deres hjemlige Lykke. Et Sommerbesøg i Stormgade af Ida, hendes Søster og den lille Anna, medens Stp. var paa Færøerne, havde yderligere knyttet Familierne sammen, og Reinhardt havde glædet sig ved at hedde »Bedstefar«. Den paafølgende 5. December havde Ida født en Søn, og der var ikke

[1]) Reinhardt havde længe klaget til Universitetet over Dr. Becks store Vanrøgt af dets Samlinger. Kort efter at Reinhardt er død, skriver Stp. til hans Søn Johannes Reinhardt: »Kun een eneste ufravigelig Betingelse gjorde jeg, at Dr. Beck ikke maatte have sin Post længere. Paa denne var Direktionen straks rede at gaa ind; allerede den Morgen, Din Fader var død, havde Direktionen overgivet Nøglerne til Forchhammer og givet ham Ordre til at afordre B. sine Nøgler, og da Beck ikke sendte dem, lod F. øjeblikkelig Laasene forandre, hvilket var fuldkommen rigtigt. Direktionen fordrede Beck skulde søge sin Afsked, eller han ufortøvet fik den; B. faldt tilføje, og Etatsraad Hansen var nok saa stolt af, at han allerede Dagen efter Begravelsen havde Becks ydmyge Ansøgning om Afsked«.

Tvivl om, efter hvem han skulde opkaldes; han skulde bære foruden sit eget Slægtnavn alle Reinhardts Navne: Johannes Christopher Hagemann Reinhardt. Nu sørgede Familien i Sorø med de tre Søstre, der havde mistet deres Fader, og hvis Broder, der var draget ud med »Galathea« paa Jordomsejling, først i fjerne Lande vilde modtage Budskabet om sit Tab. Stp. fulgte den 5. November sin tabte Lærer til Gravstedet paa Assistens Kirkegaard.

Sin Sorg og Medfølelse udtalte Stp. i et Brev til Johannes Reinhardt, hvori det bl. a. hedder: »I alle de Planer, vi udkaste her, haabe vi, at de kære Søstre ville tage Del; de ere idetmindste af os altid indbefattede med i vor Raadslagning, og Intet har i denne Sorgens Tid gjort mig saa godt, og saa dulmende indvirket paa mig, som den Maade, hvorpaa Dine kærlige Søstre sluttede dem til mig som til en Broder. Som en saadan haabede jeg ogsaa, at de vilde anse mig, og som en Søn tog jo ogsaa Din elskelige Fader sig af mig; som en Fader elskede jeg ham ogsaa, og Gud velsigne ham hisset for alt, hvad han var for mig og mine! Min Ida hang ved ham med sin fulde Sjæl, og hvor meget den blotte daglige Tanke om ham var hende, vidste hun dog ikke ret klart, før han med Eet forlod os! Der var ogsaa noget velsignet Rart i hans venlige Blik, der kunde gøre Een godt i det Inderste. Visselig er Tanken om hans Bortgang bitter, og længe vil det vare, inden den ømme Stræng vil ophøre at dirre, hvergang hans Navn nævnes eller tænkes, men der er dog ogsaa noget underligt glædeligt i at tænke sig, hvad han var og hvorledes han var det. Vil end ikke hans sjælfulde Miner og glade Blik oftere oplive os og besjæle os til alt godt, saa skal dog evindelig Mindet om hans elskelige Personlighed være det Baand, som vil knytte mange sammen, og være dem en rig Kilde til Nydelse igennem Livet. Det er godt, kære, kære Broder! at kunne være stolt af det, man har mistet, og det kan Du være, og det vil jeg være; han gav jo ogsaa mig Lov til at være Søn, og mit Hjerte siger mig, at jeg er det!«.

I Spørgsmaalet om Steenstrups Ansættelse havde dette Dødsfald ikke gjort synderlig Forandring. Forchhammer havde stadig Sagen i sin Haand, ja skrev endog Udkastet til den Ansøgning, som Steenstrup indsendte, og det lykkedes ham at faa Steenstrups Fordring gennemført om, at han blev fast ansat som ekstraordinær Professor med Anciennitet efter den i Fakultetet sidst ansatte Professor, samt at han modtog en Gratifikation paa 400 Rdl. af Sorø Akademis Kasse. Kongens Udnævnelse er dateret den 28. Nov. 1845.

De tre Søstre Frøknerne Reinhardt tilbragte Julen i Sorø hos Stp. Han var — som han udtaler for Forchhammer — allerede da i December begyndt med »Indpakningen af mine Øjenstene — Kridtforsteningerne, og det smerter mig i Grunden ikke lidt, om jeg skal af med dem; thi hvert et Stykke er mig en god Bekendt, indsamlet med min egen Haand saa at sige«. Han spørger Forchhammer, om Univer-

sitetsmuseet vil overtage dem for de direkte Udgifter, han i Løbet af 13 Aar har haft paa dem, henved 100 Rdl. Og Forchhammer svarer: »Med Hensyn til Deres danske Forsteningssamling er der i Formen Intet i Vejen for, at De jo kan beholde den. Hos os eksisterer intet Forbud imod at have Privatsamlinger, selv af samme Art som den offentlige Samling, man bestyrer, langt mindre endnu af en anden Art. Reinhardt, Schouw og jeg have erklæret os imod, at Bestyreren af en offentlig Samling maa have en Privatsamling af samme Art. Jeg dog ikkun betinget, nemlig under den Forudsætning, at den offentlige Samling er i Stand til at skaffe ham de Hjælpemidler, han behøver til sine videnskabelige Arbejder. Jeg anser det derimod for Deres eget Rygte for aldeles nødvendigt ikke at eje en zoologisk Samling. Hvis De vil overlade Samlingen af Forsteningerne til det mineralogiske Museum, er der Intet i Vejen for, at den kan betales«. Men den 4. Marts 1846 skriver Steenstrup: »Jeg stoler paa, at jeg faar Bopæl i Etatsraad Sibberns Bopæl til Efteraaret og ønsker derfor ikke at sælge mine Forsteninger og andre Samlinger, men at lade dem gaa umiddelbart over i Museet; der vil dog kunne tilbyttes en hel Del for nogle af dem, og andre trænger Museet til«.

I de følgende Maaneder færdedes Stp. mellem det gamle Hjem og det nye, som skulde dannes i Hovedstaden under langt mere begrænsede Forhold (»fem Munde mindre«) i en beskeden Lejlighed i Kattesundet, thi i en Embedsbolig skulde Stp. først halvandet Aar senere flytte ind. Der var mangfoldige Forhold at ordne ved Overtagelsen af Museerne og ved Begyndelsen af den nye Gerning. Uden Optagelse af Laan paa forskellige Steder havde Stp. heller ikke kunnet foretage denne Flytning og gaa ind til de forandrede Forhold. Men Stp. var nu naaet til Hovedstaden med dens rige Samlinger og Biblioteker, han skulde for Fremtiden have Udbytte af Samvirken og Tankeudveksling med langt flere Fagfæller, og den Lærergerning, som var ham saa kær, skulde han fortsætte for langt videre Kredse.

III

ET HIDTIL UTRYKT ARBEJDE VEDRØRENDE TØRVEMOSER AF JAPETUS STEENSTRUP

UDGIVELSEN BESØRGET

AF

K. RØRDAM

I sin Afhandling »Geognostisk-geologisk Undersøgelse af Skovmoserne Vidnesdam og Lillemose« (trykt 1842) omtaler J. Steenstrup, at faa Dage efter at han i 1837 havde erfaret d. kgl. d. Videnskabernes Selskabs Bedømmelse af nævnte Arbejde »blev det mig efter det kgl. Rentekammers Indstilling, allernaadigst forundt offentlig Understøttelse til at foretage en Reise i det nordlige Jylland for at undersøge Tørvemosernes Tilstand i denne Provinds« (anf. Afh. S. 22—23). Steenstrups Beretning til Rentekammeret, der er dateret d. 6te Juni 1839, lige før han for samme Regeringsmyndighed skulde rejse til Island, findes noteret som indgaaet i »Journal for de kongelige Domaine-Skove i Danmark Litr. A. 20de Sept. 1838—1ste Marts 1840« (Rigsarkivet). Indførelsen er sket 17de Aug. 1839 som Nr. 1139, og senere er tilført Bemærkningen: »Tørvepakken«. I Protokollens Register findes Steenstrups Navn kun anført ved denne ene Sag. Nævnte »Tørvepakke« i Rigsarkivet er mærket »Forst. Domænekontor XV 31. Nr. 25. Tørvepakken 1831—1865«. Heri findes i særskilt Omslag Steenstrups Skrivelse 24-4-1837 til Konferentsraad J. Collin, Deputeret i Rentekamret, om Rejsens Formaal og Ansøgning om Rejseunderstøttelse, et anbefalende Brev af 11-5-1837 fra Forchhammer til Collin i samme Anledning, og et »aabent Brev« fra Generalpostdirektoratet[1]) om, »at Candidat Steenstrup paa sin Rejse i Jylland har Ret til at benytte Befordring uden for Vognmandslaugene«. Desuden findes forskellige andre Cancelliskrivelser om Udbetalingen af Rejsepenge til Steenstrup. Fra 9de Sept. 1837 findes fra Steenstrup en sex Foliosider stor »Foreløbig Rapport om de ved Rejsen erholdte Resultater og under samme anstillede Iagttagelser« samt Regnskab for Anvendelsen af de bevilgede 150 Rbd. Fra 5te April 1838 foreligger (dat. »Regensen 2den Gang Nr. 2«) Ansøgning fra Steenstrup om et yderligere Bidrag paa 30 Rbdl., da Arbejdet og Bearbejdelsen af de indsamlede Prøver har taget længere Tid end beregnet. Endelig skulde selve Beretningen komme, da den ifig. Domæne-Journalen, som nævnt, er indført d. 17de Aug. 1839. Men den fandtes ikke. Derimod var den mærkeligt nok opbevaret i den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Manuskriptsamling. At det er selve Originalberetningen, fremgaar bl. a. af, at den er forsynet med Mrk. »Dom. Journal A. Nr. 1190« i Overensstemmelse med Noteringen i nævnte Journal. Hvorledes den er havnet paa sit nuværende Sted, har det ikke været

[1]) D. v. s. Concepten til Brevet. Originalen findes i det Steenstrupske Arkiv.

muligt at faa oplyst, da det er sket førend den Tid, hvor der blev ført Register over nævnte Manuskriptsamling. Beretningen bestaar af 73 tæt beskrevne Kvartsider, 58 Sider er skrevet med Stp.s egen Haand, medens den sidste Rest er renskrevet af en anden. Stp. har næppe havt Lejlighed til at gennemse dette Stykke efter Renskrivningen, og Beretningen er indsendt, efter at Steenstrup havde begivet sig paa Vej til Island, hvortil han allerede sidst i Maj 1839 fik Opfordring af Rentekamret[1]). Heri maa upaatvivlelig ogsaa søges Grunden til, at Steenstrup ikke har udført den Inddeling af Beretningen i fire forskellige Afsnit, som han omtaler i Indledningen. Man kan dog næppe opfatte denne blot som det første Afsnit[2]), da han heri ogsaa medtager adskilligt, der efter Indledningen maatte henregnes til de tre andre Afsnit. I alt Fald tør det betragtes som sikkert, at Rentekamret ikke fik nogen Fortsættelse. I Domænejournalen findes, som nævnt, ikke opført nogen saadan, og den er heller ikke blevet afkrævet Steenstrup. Ligeledes findes heller ikke i det Steenstrupske Arkiv, som Prof. Joh. Steenstrup velvilligst har tilladt mig at gennemgaa, nogen Fortsættelse, hvorimod der findes et delvis Udkast til denne Beretning og en interessant Arbejdsjournal »Løbende Bemærkninger over Naturhistoriske Gjenstande Danmarks i Særdeleshed« af Japetus Steenstrup, paabegyndt i Efteraaret 1835. Heri findes foruden adskilligt andet[3]) alle de originale Iagttagelser over Moserne, hvorefter den omhandlede Beretning er udarbejdet.

At Steenstrup i en Alder af 24 Aar blev udvalgt til at foretage denne Undersøgelses-Rejse »efter kongelig Befaling« af de høje Herrer i Rentekamret, fremgaar af hans Ansøgning om Rejsepenge, som nedenfor skal gengives. Han var en uformuende jysk Præstesøn, en ung Student, der uden helt at kunne fæste sig til et bestemt Brødstudium boede paa Regensen og senere paa Elers Kollegium. Han havde, da han kom til København, ingen fine Forbindelser eller mægtige Beskyttere at stole paa, kun sin egen Dygtighed. Det maa forekomme ret mærkeligt, at saa ung en Mand i beskedne Forhold blev udvalgt af Frederik den 6te's i høj Grad bureaukratiske Embedsmænd i Rentekamret til at foretage et saa ansvarsfuldt Hverv, hvis man ikke havde Beviser for, at Steenstrup allerede to—tre Aar i Forvejen som Rus og Toaaring havde haft Lejlighed til at yde den geologiske Videnskab saa store Tjenester ved sit indgaaende Kendskab til det nordlige Jyllands geologiske Forhold, at Forchhammer fandt sig beføjet til at nævne ham som sin gode Hjælper i et Festskrift fra Universitetet[4]). Forchhammer støttede ogsaa Steen-

[1]) Smgl. ogsaa Stp.: »Geolog.-geogn. Unders. af Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose« (1842) S. 23, hvor Stp. hentyder til, at han paa Grund af den islandske Rejse blev forhindret i Gennemsynet ogsaa af Beret. til Rentekamret, og »for hvilken jeg endnu er i det høje Collegiums Gjeld«.

[2]) Skønt der vistnok i Rentekamret er noteret »1ste Afsnit« uden paa Manuskriptet.

[3]) Saaledes Iagttagelserne over Flintflækkers Forekomst ved Skelum sammen med Muslingeskaller (Aug. 1836), og over Forekomsten ved Havnø af Skaller, Flintflækker og »haandelige Kampesten«, der var stillet sammen i en Kreds, samt Brudstykker af to Menneskeskeletter (Aug. 1836).

[4]) J. G. Forchhammer: »Danmarks geognostiske Forhold«. Universitetsprogram. Nov. 1835, S. 44 og 88.

strup ved sin før omtalte nedenfor gengivne Skrivelse til Rentekamret i Steenstrups Ansøgning om Rejsepenge. Bidraget, han fik, maa siges at være beskedent: 150 Rdl. til de langstrakte den Gang meget dyre Rejser og 30 Rdl. senere til Hjælp ved Bearbejdelsen af Rejsens Resultater. Steenstrups Ansøgning, der er stilet til Konferentsraad J. COLLIN, Deputeret i Rentekamret, lyder saaledes:

»Opfordret af Deres Høivelbaarenhed til at fremlægge et Overslag over den Tid og de Hjelpemidler, som vilde udfordres til en Reise, hvis Øiemed maatte være en igjentaget Undersøgelse af Tørvemoserne i det nordlige Jylland, fornemlig med Hensyn til en senere Bearbeidelse af og nye Bidrags Indsamling til det Dauske Manuskript af en Journal, holdt paa en Reise til Tørvemosernes Undersøgelse i Aaret 1830[1]) — tager jeg mig den ærbødige Frihed at meddele Deres Høivelbaarenhed nedenstaaende Bemærkninger efter at have nogenledes gjort mig bekjendt med det nævnte Manuskript. For ikke at misforstaae eller miskjende Hr. Dau og hans Arbeide og for at sætte sig aldeles ind i den Dauske Anskuelses- og Betegnelsesmaade, foreslaaes at netop en Deel af de af Dau beskrevne og undersøgte Moser maatte paa ny besøges og undersøges f. Ex. den mindre, S. f. Liimfjorden liggende, Vildmose. (Den større, af Dau ikke besøgte Mose, Store-Vildmose, maatte vel være et af de fornemste Undersøgelsespunkter).

Da enhver Egn har flere Arter af Moser og enhver Art fordrer sin egen Behandlingsmaade, maatte vel en grundig Undersøgelse af et færre Antal af disse være at foretrække for en hurtigere Overskuen af flere, for bedre derved at blive istand til at opfatte det techniske saavel som det geognostisk-geologiske Vigtige. Saaledes burde maaskee den østlige Halvdeel af Jylland fra Nordspidsen indtil Mariagerfjorden være et tilstrækkeligt Terrain at undersøge i indeværende Sommer. Hvad Tiden angaaer, som vilde udfordres til en saadan Undersøgelsesreise, da haaber jeg der ikke vil medgaae over to Maaneder, saameget mere, som jeg allerede hist og her troer mig lidt bekjendt med dem. De pecuniære Hjelpemidler derimod tør jeg ikke give noget Overslag over, da jeg er aldeles ubekjendt med de Udgivter, som kunne medgaae f. Ex. til Gravninger i de fleste Moser, til at transportere Reisetøiet og et Par Instrumenter fra den ene Egn til den anden (thi de egentlige Undersøgelsestoure maa skee til Fods) og til at bringe enkelte Stykker af Tørvemassen til Undersøgerens Station i Omegnen (da den vaade Tørvejords Bestanddele ikke indtil Paalidelighed kunne bestemmes paa Stedet) samt til lignende tildeels ubestemmelige Arbeider; men hvis det kongelige Rentekammer vilde bestemme een eller anden Summa til disse Undersøgelser f. Ex. 150 Rdr., saa skal det være en sam-

[1]) I. H. C. DAU havde i 1828 for Rentekamret berejst Sjælland og undersøgt Tørvemoserne, hvorover han i 1829 udgav en paa Tysk affattet Beretning. Denne blev med Rette paa visse Punkter noget stærkt kritiseret af Forchhammer (Dansk Litteratur-Tidende Kbhvn. 1829, S. 777 & flg.). I 1830 berejste Dau Hjørring og Aalborg Amter for Rentekamret. I Maj 1831 døde han for sin egen Haand. I det kgl. danske Landhusholdnings-Selskabs Arkiv findes adskillige Aktstykker, der nærmere oplyser Dau's Moseundersøgelser.

vittighedsfuld Bestræbelse for mig at virke saa meget og saa nyttigt for denne Sum, som det er mig muligt, og tillige skal jeg aflægge for Deres Høivelbaarenhed Regnskab for Anvendelsen af den, saasnart jeg er vendt tilbage.

Det være mig her tilladt at gjøre opmærksom paa at min Fader, Pastor Steenstrup til Scheelund, som efter det kongelige Landhuusholdningsselskabs Opmuntring har arbeidet paa en Beskrivelse over Thisteds Amt, haaber at erholde en Maaneds Fritagelse fra sine præstelige Forretninger, for at igennemreise den Deel af dette Amt, som det ved hans Forflyttelse blev nægtet at undersøge nøiere. Da han har ønsket, at jeg kunde ledsage ham paa denne Reise, for at være ham lidt behjelpelig med den physiske Deel af Arbeidet, haaber jeg derved at kunne udstrække Iagttagelserne over Tørvemoserne til de af Dau ikke bereiste Egne: Thy, Mors og Hanherred.

Ifald de i disse Linier indeholdte Anskuelser skulde finde Deres Høivelbaarenheds Bifald, vilde jeg giøre det ærbødige Forslag at Reisen maatte foretages i Slutningen af Mai eller i de første Dage af Juni, for at jeg kunde undersøge een eller flere af de større Moser S. for Liimfjorden førend jeg i Forening med min Fader reiste til Thy, og siden forfølge Rækken af Tørvemoserne igjennem Vendsyssel forat ende med Undersøgelserne over Martørven i den allernordligste Deel af Jylland«.

Kbhvn. 26-4-37.

Ærbødigst
J. Japetus S. Steenstrup.
Studiosus zool. et geol.

Forchhammers Anbefalingsbrev til Collin er ogsaa ret karakteristisk og kan gengives her:

»Hr. Conferentsraaden har ønsket, at jeg skulde udvikle, hvorfor jeg troer at en nøiagtig naturhistorisk og technisk Undersøgelse af vore Tørvemoser vilde være af stor Vigtighed, og jeg griber gjerne denne Leilighed for at bidrage min Deel til disse Undersøgelser.

Jeg behøver ikke at gjøre Hr. Conferentsraaden opmærksom paa, at det kraftigste og bedste Middel til at befordre Cultur, Industri og selve Folkets Velværen, er Kundskabernes Udbredelse og at vi først og fremmest maa kjende vore naturlige Rigdomskilder og studere deres Forhold i alle Retninger, den meest videnskabelige ikke udelukket, da ogsaa dens Indflydelse paa Praktiken er meget stor eller kan blive det. Nu er der maaskee ingen Deel af vore raae Naturproduktioner, der har en mere afgjørende Indflydelse paa Industri og Kultur end Brændsel, og for os ere store Strækninger af Landet indskrænkede til Brugen af Tørv.

En Undersøgelse over Tørvens Beskaffenhed og om Forraadet af dette Brændemateriale i de forskjellige Dele af Landet er derfor ganske uundværlig for enhver, der vil gjøre sig bekjendt med Landets Hjelpekilder. Til denne Undersøgelse slutter sig umid-

delbart Efterforskninger om Størrelsen og Beskaffenheden af Eftervexten og paa disse igjen maae de Midler være byggede, hvormed man vil gjøre det muligt at benytte det nuværende Forraad af Tørv uden at forhindre Vexten af Moserne. Regne vi hertil, at Mosernes Undersøgelse allerede have leveret mange interessante Fakta med Hensyn til Geognosien og Landets ældre Historie, troer jeg at Hr. Conferentsraaden vil være enig med mig at det i høi Grad er Regjeringen værdig at understøtte disse Forskninger.

Hr. J. Steenstrups Kundskaber i alle Grene af Naturhistorien, hans Sandhedskjerlighed og Iagttagelsesevne, saavelsom hans utrættelige Iver for disse Studier gjør ham efter min Mening udmærket godt skikket til disse Iagttagelser.«

27-4-37. Ærb.

G. Forchhammer.

Rentekamret bevilgede Steenstrups Andragende om Rejsepenge, og han begav sig afsted. Fuld Arbejdsfred til Opgavens Løsning fik han dog ikke, da der allerede d. 29. Aug. 1837 fra Rentekamret udgik Ordre til Steenstrup om at undersøge Livø. Denne Ø hørte under Bjørnsholms Gods, der tilhørte »den kgl. Kasse«. I Instruksen til Steenstrup anføres: »Livø ønskes undersøgt med Hensyn paa, om sammesteds maatte findes nogen Jordart, som i teknisk Henseende kunde ansees at være af særdeles Vigtighed« (Rentekamrets Skrivelse af 29-8-1837 i Stp. Ark.).

Ønsket om at undersøge Livø motiveres ikke nærmere, men man tager næppe Fejl, naar det antages at hænge sammen med de Formodninger om Stenkulforekomster ved Limfjorden, som allerede i 1809 havde ledet Rentekamret til at anstille ret vidtløftige og kostbare Eftersøgninger, blandt andre Steder paa Fur[1]). Der fandtes dog hverken den Gang eller senere noget, der kunde bestyrke denne Tanke, endsige brugelige Stenkullag. Som efterfølgende Originalafhandling af Steenstrup viser, kom han dog trods Afbrydelserne vidt omkring og fik i den korte Tid undersøgt mange Moser. De to følgende Vintre var han beskæftiget med at bearbejde sine Resultater, dels fra denne Rejse dels fra Undersøgelserne paa Sjælland, men fik heller ikke Lov til at gøre dette Arbejde færdig i Ro, da han, som nævnt, sidst i Maj 1839 af Rentekamret fik Ordre til at rejse til Island og derved kom ind paa helt ny Undersøgelsesomraader, som der fra anden Side vil blive givet Beretning om.

Den foreliggende Indberetning til Rentekamret om Undersøgelsen af Moserne overholder af en eller anden Grund ikke den geografiske Orden, hvori Moserne blev undersøgt, saa at i Beskrivelsen Moser beliggende Nord og Syd for Limfjorden følger ind mellem hverandre, men Udgiveren har ment det rigtigst ikke at foretage nogen Forandring i saa Henseende, skønt Steenstrup ganske utvivlsomt vilde have ordnet Beskrivelsen af de enkelte Moser med Hensyn til deres Beliggenhed, hvis han selv havde besørget Udgivelsen

[1]) Smgl. J. G. FORCHHAMMER: Anf. Std. S. 87—88.

af Manuskriptet. Dette er iøvrigt i enhver Henseende gengivet bogstavret i det efterfølgende; kun ganske faa Ords Tydning kan der være Tvivl om, og hvor dette er Tilfældet, er der gjort opmærksom derpaa. Det bør maaske tilføjes, at en Del af, hvad der i Manuskriptet er anført om den store og den lille Vildmose, af Steenstrup blev benyttet i den store Móseafhandling fra 1842, men det er dog anset for rigtigst ikke at foretage nogen Udeladelse af den Grund i det, der findes anført i Beretningen til Rentekamret. Dette vilde ogsaa vanskelig lade sig gøre uden at omarbejde den og derved betage den Originalens Karakter.

Juli 1913. K. Rørdam.

Underdanigst Indberetning

til det høie kongelige Rentekammer om en efter kongelig Befaling foretaget Reise til Undersøgelse af Tørvmoserne i den nordøstlige Deel af Jylland.

Ved

Johannes Japetus Smith Steenstrup.

1839.

Indledning.

I DET Undertegnede i dybeste Underdanighed herved aflægger Beretning om Udfaldet af den Reise, som det ifølge det kongelige Rentekammers Indstilling naadigst befaledes ham at foretage i afvigte Sommer 1837 til Undersøgelse af Tørvmoserne i det nordlige og nordøstlige Jylland, tager han sig den underdanige Frihed at forudskikke følgende Bemærkninger.

Af en foreløbig, strax efter Reisens Fuldendelse underdanigst indsendt, meget kort Rapport til det kongelige Rentekammer, vil dette høie Kollegium være underrettet om den historiske Deel af Reisen; med de mig allernaadigst tilstaaede 150 Rd. havde jeg gennemreist den østlige Sidedeel af Jylland, fra Randersfjorden til Skagen, og undersøgt mangfoldige i denne lange Strækning liggende Moser. Til disse Undersøgelser var der medgaaet en Tid af 2 Maaneder, dog ikke sammenhængende men adskilt ved et Tidsrum af 3—4 Uger, i hvilke jeg ledsagede min Fader, Pastor Steenstrup til Skelum, paa en Reise gennem Thy, Hanherrederne etc., for at være ham behjælpelig med Udarbeidelse af en landoeconomisk Beskrivelse af dette Amt, og derved bleve mine Undersøgelser af Tørvmoserne i Jylland ogsaa udstrakte over saameget af den vestlige Sidedeel, som ligger i Liimfjorden eller Norden for samme. Alt hvad der blot har med det historiske og oeconomiske ved Reisen at gjøre, troer jeg derfor her at burde forbigaae og strax at gaae over til de nærmere Forholde ved Tørvmoserne i denne Egn af Landet.

Det kongelige Rentekammer søger igjennem altomfattende naturhistoriske Undersøgelser at komme til den nøiagtigste Kundskab om Landets Beskaffenhed, dets nyttigste Frembringelser og disses Afbenyttelse. Tørvdannelserne maa ansees for een af de vigtigste Naturfrembringelser for et Land, som Danmark, hvis fornemste Brændselart Tørv er og i lang Tid maa blive; deres Undersøgelse lover i statshusholderisk Henseende et ligesaa vigtigt Udbytte, som den i videnskabelig Henseende er interessant, fornemlig for Geologien og Historien.

Der vil ingen Tvivl være om at jo det kongelige Rentekammer vil lade Tørvmoserne undersøge i saavidt muligt alle Egne af Landet, for at der af alle de samlede Materialier kunde opstilles en fuldstændig Bygning. Herværende Indberetning har jeg derfor af-

deelt i flere større Afsnit efter de Afdelinger, som jeg tænkte mig Denne vilde faae, og i hvilke jeg tænkte mig mine og Andres Iagttagelser om samme Hovedgjenstand vilde blive optagne.

I et første Afsnit har jeg beskrevet en Deel Moser, fornemlig de vigtigere i een eller anden Henseende; om andre har jeg blot meddeelt beskrivende Bemærkninger om et eller andet stedfindende Forhold, Tilstanden f. Ex. eller Andet. Meget vil i dette Afsnit forekomme uden al Interesse for Øieblikket, og maaskee ogsaa for Eftertiden; men da det meget ofte var Tilfældet med mig, at jeg ved Undersøgelsen af en Mose, fornemlig ved Spørgsmaalet om en saadan Moses Varighed under en vis Medfart, eller om den mulige Reproduktion, som deri skulde have fundet Sted (de sangvinske Forhaabninger om en Reproduktion synes at være det mest ruinerende Princip i Landboernes Tørvvæsen) o. s. v. var mig af en væsenlig Vigtighed at have faaet en eller anden sikker Meddelelse om Mosen fra en noget forudgaaende Tid, saa har jeg ikke villet udelade af denne underdanige Indberetning nogensomhelst Optegnelse af min Dagbog, som kunde have Udseende af en Gang i een eller anden Henseende at kunne komme til Nytte — skjøndt det oprindelig var min Bestemmelse kun at meddele det Kongelige Rentekammer Resultaterne af mine Undersøgelser under næste Afsnit. Det andet Afsnit gaaer derfor allerede ud paa en Sammenstilling af hvad de gennemreiste Egne frembød angaaende een Gjenstand; det omfatter saavel Tørvmassens som Tørvmosernes Behandling.

I et 3die Afsnit, som jeg anseer for at være det vigtigste, har jeg søgt at sammenstille hvad jeg selv har tænkt og seet angaaende Gjenvexten af **Tørv**massen (Reproduktionen) saavel paa denne Reise, som under tidligere og senere Studier af denne interessante Gjenstand; fremstiller jeg endog Resultater i denne Henseende, der maatte være mindre trøstende med Hensyn til den Afbenyttelse, som vore Efterkommere kunne vente sig af Tørvmoserne, saa haaber jeg dog de ville fra en anden Side være meget kjærkomne, da de formentligen ville komme Sandheden langt nærmere end mine Forgængeres.

Da det endvidere i det Kongelige Rentekammers Brev til mig af 30. Mai 1837 var mig befalet, at indkomme med »Vink eller Forslag« til Tørvmosernes Afbenyttelse, saa har jeg i et fjerde Afsnit taget mig den underdanige Frihed at fremsætte nogle saadanne.

underdanigst

Elers Coll: Nr. 10. 6. Juni 1839. Japetus Steenstrup.

Den store Vildmose,

ligger deels i Aalborg deels i Hjørring Amt, dog har det førstnævnte Amt størst Part i den saavel hvad Overfladen angaaer som med Hensyn til den deriværende Masse af Brændemateriale, da Mosens største Dybde findes i dens sydlige Deel. Denne Mose frembyder en uhyre lyngklædt Flade (omtrent 13000 Td. Land stor) der imod S. er begrændset af de høie Banker ved Biersted og Aabye, paa de 3 andre Sider derimod er omgivet af store Engstrækninger, hvis frodige Plantedække danner en grøn og levende Indfatning om den brune og døde Mose, og hvis Overflade ialm. ligger noget høiere end Mosens Bund. Disse Enge anslaaes til 3000 Td. Land, tilhøre Sognene Aabye, Jetsmark, Saltum, Ingstrup, Vrensted, Tolstrup, og gjennemstrømmes af den fra Øster kommende Ryeaae, der i faa hundrede Alens Distance stedse følger Mosens Omkreds, og danner mere end en Halvbue omkring den og leder en Deel af dens overflødige Vandmasse ud i Liimfjorden. Engbeltet er imod V. meget bredt, den sydvestligere og nordligere Deel lidt smalere, paa det første Sted indknebet ved den store Sandbakke, som ligger tæt ved Toftegaardene, og som bærer efter Udtalen Navnet: Sandelshøi, og paa det sidste Punkt begrændset af de N. for Hammelmosegaarden liggende høie Tisebakker. Engene gaae efterhaanden mod V. over i det temmelig sandede, svagt bølgende Agerland, som udgjør Jetsmarks Sogn, og som, afskaaret ved Mosedrag og Sande, strækker sig lige til det 2 Miil derfra fjernede Vesterhav. Imod Ø. begrændses Mosen tildeels af den Lavstrækning, hvorigjennem den saakaldte Lindholmsaae løber, og som synes at ligge langt lavere end Aaeleiet for Ryeaae, hvorfor sikkert Vildmosens Bund vil findes at have end mindre Heldning til dette end til Lindholmsaaen, idetmindste hvad den sydøstlige og sydlige Deel af den angaaer. Da Høiden af begge disse Aaers Overflade vil indflyde væsenligen paa en tilkommende stærkere Udtørring af Vildmosen, maa jeg her anføre Hovedpunkterne af Hr. Landinspecteur Birchs omhyggelige Nivellering af Ryeaae i hele dens Løb og af nogle Punkter af Lindholmsaaen og dens Omgivelser.

Med Hensyn til Vandstanden i Lindholmsaae bemærker Landinspecteuren udtrykkeligen at zz er Høiden af Vandets Overflade paa den Tid da Nivelleringen blev foretaget, men at det netop stod en Deel høiere end det sædvanligen pleiede. Vildmosens hele Plantedække nærmer sig meest til en fugtig Lynghede, og bestaar deels af den al-

Nivellerede Punkter (litteræ paa Situationskortet)	Relative Høider, Punkt til Punkt	Virkelige Høider over Punktet a.	Aaens Længde fra Punkt til Punkt	Aaens hele Længde fra Udløbet til ethvert Punkt
a. Vandets Overflade ved Udløbet i Veilen (almindelig Sommerhøide)	0 Duod."	0 Duod."	0 Alne	0 Alne
b. Ved Aaebybroe	8"	8"	15,771	15,771
f. S. } Toftegaardene	8½"	16½"	9,103	24,734
g. N. }	5½"	22"	1,306	26,040
i. Ved Amtsskjellet	30½"	52½"	3,884	29,924
r. Vandrendens Bund under Hammelmose Mølles Vandhjul (det høieste Maal af Bagvand, som taales uden Ulempe)	50½"	103"	12,762	42,806
s. Den største Høide i Mølledammen, hvortil Vandet med de nuværende Dæmninger kan holdes	66¼"	169¼"	120	42,806
oo. Tornbouet*) i Hvilshøi Enge	213¾"	383"	35,672	78,478
zz. Lindholmsaae i Landeveis Linien fra Tornbouet	÷ 93"	290"		

*) I Manuskriptet staar vistnok Tornbouet; hvad der menes hermed er ikke klart. Udg.

mindelige Lyng, Calluna vulgaris, deels af Klokke- eller Moselyngen, Erica tetralix; de temmelig sammenhængende Strækninger som disse tvende Planter ifølge deres selskabelige Natur indtage, omgive hyppigen større og vidtløftigere Partier af Mosesiv Limnochloa cæspitosa og Eriophorum angustifolium, smalbladet Kjæruld, idet disse snart mere enkeltstaaende, snart i tættere Buske og Tuer dække den hele Overflade. Lyngvegetationen er isærdeleshed meget stærk ved Randen af Mosen (omtrent 1 Fjerdingvej ud i Mosen), hvor den beklæder de saakaldte Tuer, der i et Par Fods Høide staae op af den bløde, næsten vellingartede Undergrund. Saavel Tuernes Størrelse som deres Udstrækning ind i Mosen afhænger alene af den ringere eller betydeligere Afstand fra een af de omliggende større Herregaarde, hvorfra dagligen hele Sommeren igjennem de store Flokke af Stude drives ud i Mosen, deels for at finde større Kølighed i den varmere Deel af Dagen, deels for at finde nogen Føde i de enkelte Mosesiv, Kjæruld, og Stararter, som staae blandt Lyngen; da Kreaturerne ikke kunne bæres af det svage Mosetæppe, synke de ideligen igjennem og optræde paa denne Maade i Tuer den hele Strækning, hvor de have deres Gang. Saaledes fandtes ved Biersted, i den sydligste Deel af Mosen, kun ubetydelige Tuer, fordi Kreaturerne derfra sjeldnere drives ud i Vildmosen. Derimod vare Tuerne ved Hjermisløvgaard høie og gik over en Fjerdingvej ind i Mosen ligetil de saakaldte »Gaaseluner«, og ved Hammelmosegaard vare de endnu større (over 2 Fod), og i hele Strækningen saa aldeles dækkede af det sværeste Lyng, at derved dannedes ligesom et Tag over dem, hvilket dog ikke var stærkt nok til at bære Mennesker, og idet det undrog Tuerne for Vandrerens Øine, gjorde Gangen derover ligesaa besværlig som farlig.

Imidlertid staaer der paa de fleste Punkter kun Lyngbuske paa Toppen af Tuerne; paa den øverste Deel af Tuernes Sider have Multebærplantene (Rubus chamæmorus)

[1]) At Tuerne allene fremkomme ved Udtrædningen sees, foruden af utallige Overgange, ogsaa deraf, at et meget jevnt Engstykke (af de saakaldte Reebsenge til Hjermisløvgaard) blev for 3 Aar siden indtaget til Studedrivten, og er nu ligesaa tuet som Moseranden.

regelmæssigen deres Plads, saa de ligesom bekrandse disse; imellem Tuerne, især hvor disse ere mere aabne, slynge gjerne Tranebærbuskene (Oxycoccus palustris) deres lange Traadstængler i et tæt Fildt over Sphagnumstæppet. I Tuebeltet eller lidt inden for dette i den vildere Deel af Mosen, findes flere større eller mindre Aabninger i Tørvemassen eller Mosepytter, nogle større andre mindre; alle have de Vandet meget plumret og til alle Sider omgivet af den lodrette Tørvemassevæg; man kan neppe antage at der er Fisk i nogen af dem, selv i den største, de saakaldte »Gaaseluner«, som er den eneste der i meget tørre Somre ikke er udsat for at udtørre; i denne voxede en Deel gule Aakander (Nuphar luteum), og i dens Omkreds var ogsaa Vegetationen noget forskellig fra den øvrige Moserands og Moses (Eriophorum vaginatum, Saxifraga hirculus, Agrostis stolonifera, Arctostaphylos officinalis, Salix repens og tillige smaae Buske af El og duunhaarede Birk, Betula alba).

Har man nu naaet den indre Rand af denne Indfatning, som saaatsige omgiver hele Vildmosen, kommer man til den midtere Deel eller egenlige Skive af Mosen; her ophører Lyngen ialm. at være fremherskende; den almindelige Sphagnum danner derimod et sammenhængende Tæppe, hvorpaa hist og her findes enkelte Holme af Lyng, sjeldnere af Pors (Myrica gale). I det fugtige Sphagnumsmos voxe Drosera longifolia, Dr. rotundifolia (Soldug), Tranebær (Oxycoccus palustris), Rensdyrmos (Cetraria rangiferina); hvor Sphagnumsmosset er aldeles paa Heldingen og begynder at gaa ud: Andromeda poliifolia, Carex limosa (Dyndstar), og er den allerede paa Overfladen forvandlet til en sort dyndagtig Masse, danner som saadanne store uregelmæssige Pletter mellem den øvrige Vegetation, da er Næbfrø (Rhynchospora alba) den karakteristiske Plante. Fra denne Tilstand gaaer nu Høimosevegetationen over i det mellemste Stadium, Mosesivets og Kjæruldens (Limnochloa cæspitosa og Eriophorum angustifolium), og derfra gaaer den igjennem Erica tetralix (Moselyngen) som Forbindelsesled over til den fuldkomne Lynghede, Erica (Calluna) vulgaris, med dens efter Fugtighedsgraden og andre ydre Betingelser meer eller mindre troe Ledsager Porsen (Myrica gale), Mosebøllen (Vaccinium uliginosum), Kræklingen (Empetrum nigrum), Meelbær (Arctostaphylos officinalis), Multebærbusken (Rubus chamæmorus) og den krybende Piil (Salix repens).

Et betydeligt Drag, bestaaende alene af Sphagnum og saa fugtigt, at man kun med megen Forsigtighed og Fodraphed kunde komme over det eller forbi det, fandtes i den sydlige Side af Mosen, omtrent $^1/_6$ Miil fra Biersted, men indenfor dette Drag blev Mosen igjen fastere indtil man naaede den Grøft, som skal skille Stamhusets Eiendom fra Kongens, hvor Fugtigheden og den skjære Sphagnummasse atter tiltog stærkt. I den vestlige Halvpart af Mosen var unægteligen en større Eensartethed i Plantebedækningen, idet et Tæppe i midterste Stadium gjennemvævet med sparsomt Lyng strakte sig lige fra Toftegaarden til »Birkebuskene«, saaledes kaldtes en lille Plet af en haardere Overflade, som var bevoxet med 1—2 Alen høie dunede Birk, og ansaaes for at ligge $^1/_2$ Miil ude

i Mosen fra Toftegaardene. Men fra Birkebuskene af imod N. V. i Retningen omtrent af Hammelmosegaarden bleve de store sorte Næbfrø-Pletter (bevoxede med Rhynchospora alba) overmaade almindelige og udbredte, saa man allerede træffer dem fra den modsatte Side, inden man fra Hammelmosegaarden er kommen ¼ Miil ud i Mosen.

Vi finde altsaa flere Stadier i Vildmosens nuværende Vegetation (Bevoxning), hvoraf det ene er fulgt og følges af det andet, og hvoraf Sphagnumvegetationen er den ældste, og Sphagnumtæppet, som danner den hele store gyngende Grund, hvorpaa i Tidens Løb de andre Vegetationer have udviklet sig, strækker sig nu nedad i en Dybde, der næsten overalt er lig Mosens. De 7—8 øverste Quarteer af dette Sphagnumlag bestaaer af aldeles korte, seige, gjennemfildtede Mosstængler, der ere hvide og ligesom friske og synes neppe at have begyndt at undergaae nogen Fortørvning; under dette ufortørvede Moslag kommer en af opløst og mørkbrunfarvet Sphagnummos bestaaende vellingartet Masse, der er saa tynd og flydende, at næsten intet deraf vilde følge med det ellers godt indrettede Boer til Overfladen; paa mange Steder viste Boret, at denne flydende Masse hvilede paa den sandede Mosebund, der kun var dækket med nogle Tommer Tørv som indeholdt mange Blade af større Græsvæxter og af Flæg (Iris pseudacorus og Sparganium) og saaledes bar en forskjellig Karakteer fra de øvrige Vegetationer, ved hvilke Vildmosen efterhaanden var dannet som den nu er.

Som en Følge af ovenstaaende Beskrivelse af Tørvemassen maae den øverste Deel ved Tørvgravningen bortkastes som ubrugbar da den bestaaer kun af det friske Mos og er saa seig at ikke den skarpeste Spade kan gjennemskjære den, hvorfor den ogsaa i en Tykkelse af 3, 4, 5 Qvartere paa eengang afskjæres; den mellemste Deel giver vel en meget løs og fuset Tørv, men den er dog til Nød brugbar, og er i Regelen den hvormed Omegnen i de fleste Tilfælde maa lade sig nøie; den nederste Deel derimod giver en fortrinlig Tørv, men i Almindelighed kun een eneste Tørv, da der kun er saa meget af denne gode Masse, som hin brune og tynde Velling ved Vandets Bortledning og ved Sammentrykning kan give. Til disse kommer undertiden som allernederste Tørv endnu en brugbar Tørv af den med Græsblade og Flæg gennemvævede Masse. Fra denne almindelige Beskaffenhed af Vildmosen gjøre imidlertid enkelte Punkter Afvigelser, og det navnligen ved Randen af Mosen; saaledes fandtes ved Biersted, ved den sydligere Side af Mosen, Tørvmassen heelt til Bunden at være Sphagnummasse, hvoraf den nederste Halvdeel var en jævn god Høimosetørv, medens ved Toftegaard den hele Masse var af en bedre Bonitet og ofte tillod, at man grov 3 Tørv af det brunere og bedre Lag (de eneste Tørv man kan bruge af Vildmosen til Brødbagning, hvorfor de ogsaa benævnes »Bagetørv«); ved Hjermitsløvgaard var dette Lag i Regelen endog 2 Tørv tykt. —

Saavel ved Toftegaarden, som ved Hammelmosegaarden og ved Hjermitsløvgaard i de større Tørvegrave, som i en længere Strækning tillod at iagttage Bunden af Mosen,

viste det sig at i den med Græsblade blandede nederste Tørv (Flægtørv) stode Birkestammer paa deres Rødder ganske tæt ved Siden af hinanden, uden at sende deres Rødder igjennem Tørvemassen ned i Sandet. Denne Birkevegetations Levninger kunde jeg spore i Tørven endog en god Fjerdingvej ud i Mosen fra den nordlige Side af (Hjermitsløvgaardsiden), saa der er al Rimelighed for at en Birkeskov tidligere dækkede den hele Flade, hvorpaa Vildmosen senere er leiret, og det saa meget mere som endnu ved Randen og i »Birkebuskene«, som ligger en halv Miil omtrent fra Toftegaardene, Birketræerne have holdt sig igjennem Aarhundreder, rigtig nok i deres buskede og duunhaarede Form. — Dog traf jeg den ikke med Boret under de talrigen anstillede Forsøg fra flere forskjellige Punkter. Mosens Underlag er overalt grovt Strandsand i et Lag, hvis Tykkelse neppe paa noget Sted overstiger 2 Fod; dets Overflade er ingenlunde jevn, men nærmer sig nu og da mere til Mosens Overflade; ved Hjermitsløvgaard viste de parallele Tørvegrave at disse høiere Strækninger af Bunden gik nøiagtigen i Retningen fra S. til N. og saaledes dannede »Rimmer«.

Under Sandet ligger en blaalig Sandmergel, overmaade rig paa Skaller af Saltvandsbløddyr: Littorina littorea, Turritella, Natica, Lutraria, Mya, Cardium og fl., et umiskjendeligt Tegn paa, at den hele Strækning i sin Tid var en Vig af Vesterhavet og Liimfjorden.

Af saadanne Natur- eller Kunstgjenstande, som kunde kaste noget Lys over Mosens Ælde, er der aldrig fundet Noget, hverken i Underlaget eller i selve Tørven, uagtet Tørvgrøfterne indtage en Linie af 3—4 Miil idetmindste. Kun skal der een eneste Gang være fundet Stykker af en Hjortetak i Nærheden af Hjermitsløvgaard.

Vildmosen maa naturligen dele det Phenomen, at Randen ligger lavere end Midten af Mosen, med de øvrige Høimoser; men at den skulde danne et Mosebjerg, eller at Convexiteten af dens Overflade skulde vedblive at tiltage lige ind imod Midten, eller at den midterste Flade skulde være den høieste Deel af Mosen finder jeg megen Grund til at betvivle. Naar man fra Omkredsen af Mosen gik ind i den, var det øiensynligt at Overfladen hævede sig betydeligen — betydeligst i de første 700 Skridt fra Randen, mindre betydeligen i de derpaa næste 300 Skridt; indenfor et Belte af denne Bredde forekom mig Mosens Overflade at være omtrent horizontal (i enkelte Strækninger snarere maaskee concav end convex) og naar jeg efter en Radius var gaaet omtrent 2000 Alne ind i Mosen kunde jeg formedelst Overfladens Hvælving ikke see de mandshøie Tørveskruer, som stode ved Landingen (f. ex. ved Biersted); jeg ansætter derfor den Høide, som den mere hvælvede Deel har over det lavere Randpartie, for at være omtrent lig 10 Fod, og jeg antager at denne Hvælving skyldes ligesaameget den Sammensynkning og (om endog kun svage) Udtørring, som Tørvegravningen langs med Landingen, hvor uhensigtmæssigen den endog indtil de sidste Aar har været, har foraarsaget,[1]) som den er en Følge

[1]) Da det ikke blot har megen videnskabelig Interesse at vide om Høimoserne virkeligen have en hvælvet Overflade, og denne Hvælvings Beskaffenhed, men da det ogsaa m. H. til den

af den oprindelige Bugning, hvilken man af forskjellige Grunde tillægger den i et vist Stadium sig befindende Høimosetæppe.

Vildmosens Dybde, saadan som den fremgaaer af nedenstaaende Undersøgelser, er sikkert langt ringere end man hidtil havde anseet den, da man stedse havde antaget at den blev dybere mod Midten, en Forestilling, som var meget naturlig, naar man sammenlignede den med andre, men mindre Moser, og som i sin Oprindelse vistnok staaer i Sammenhæng med Anskuelsen om en rig og ejendommelig Planteverden i dens Indre, hvilken Anskuelse paa det følsomste vilde skuffe den Vandrende, der dagligen i nogen Tid forlader det frodige Engbelte, og det Liv og den travle Virksomhed, som den almindelige Høslæt fremkalder blandt de 1000der af Bønder, der i den Tid færdes paa Engene — og gjør en Dagsrejse ind i Mosen, hvor snart den hele muntre Omgivelse forsvinder for ham, hvor han ikke engang er istand til at orientere sig efter Omegnens høje Bakkestrækninger, Kirker, gamle Herregaarde etc., fordi Lysbrydningen af den over Vildmosen stedse svævende disige Luft gjør dem alle ukjendelige, og alle eens, idet den hæver dem høit op i Luften og paasætter dem ligesom gothiske Former. Den eensformige, sørgmodigt-udseende Vegetation, den fuldkomneste Stilhed (thi intet Dyr sees eller høres) og Faren for at blive siddende i det gyngende Tæppe, ere de eneste troe Ledsagere under Vandringen. Men lader os komme tilbage til Randen; her synes det just at man har Mosens dybeste Punkter og at man for Øjeblikket graver Tørv paa dem alle. Naar man fra Hammelmosegaarden sætter ud i Mosen og gaaer i en Linie fra N. N. Ø. til S. S. V. træffer man Tørvemassen i de mindre Tørvegrave 5¼ Fod dyb, og idet jeg for omtrent hver 200 Alen undersøgte Massen og Dybden med Boret fandt jeg den ved Boringen b hele 6 Fod dyb—(c) 7¼ Fod—(d) 8 Fod—(e) 8¾ Fod—(f) 9 Fod—(g) 8¾ Fod—(h) 8 Fod—(i) 8 Fod og saaledes vedbliver det i denne Retning i en Linie, som udgjør over $^1/_6$ Miil i Længden.

Ved Hjermitsløvgaard, i den nordøstlige Side af Mosen er Dybden langt fra saa betydelig, men Tørvemassen bedre og mere eensformig; indtil Gaaselunerne, som ligger en god halv Miil inde i Mosen fra Nordsiden af, synes ikke nogen større Dybde at forekomme end 5—6 Fod, og den almindelige Dybde var 4—4½ Fod. Fra Toftegaarden til Birkebuskene og lidt paa den østlige Side af samme, en Linie fra V. S. V. til Ø. N. Ø., som anslaaes at være næsten ½ Miil, fandtes ved 11 Boringer i Linien, foruden en Deel uden for samme, Dybden af Tørvemassen at tiltage paa følgende Maade: (se næste Side)

Imellem de 3 første Boringer var der omtrent 150 Alne, imellem de 3 derpaa følgende omtr. 200 Alne; imellem g og l vare Distancerne derimod meget større; for at overbevise mig om, at jeg ikke var stødt paa Rimme eller i Fordybninger, boredes der ved

hundredaarlige Gjenvæxt og Beregningen af en Moses Indhold af Brændsel vil i praktisk Henseende blive et væsentligt Moment at tage Hensyn til, var det meget at ønske at Rentekammeret vilde engang lade een af vore store Høimoser nivellere.

a. . . .	9 Fod	e. . . .	12 Fod	i. . . .	9 Fod
b. . . .	$10^1/_2$ —	f. . . .	14 —	k. . . .	9 —
c. . . .	$9^3/_4$ —	g. . . .	9 —	l. . . .	9 —
d. . . .	$12^1/_2$ —	h. . . .	9 —		

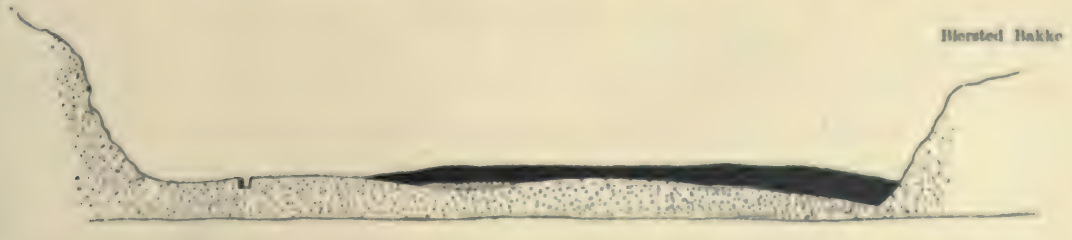
hvert Punkt flere Gange, i nogle Favnes Afstand fra hinanden, men det viste sig altid at være den almindelige Mosebund, jeg havde truffet.

Fra den sydlige Side af Mosen, fra Biersted, hvor vi allerede have seet, at Tørven var dyb og var Sphagnummasse ligetil Bunden, foretoges en lignende Undersøgelse med Boret. a var omtrent 100 Alen fra Randen.

a. . . .	100 Alne	. . .	$11^1/_2$ Fod	d. . . .	circ. 250 Alne . . . 13 Fod
b. . . .	circ. 200 —	. . .	$11^1/_4$ —	e. . . .	— 250 — . . . 13 —
c. . . .	— 200 —	. . .	11 —	f.	13 —

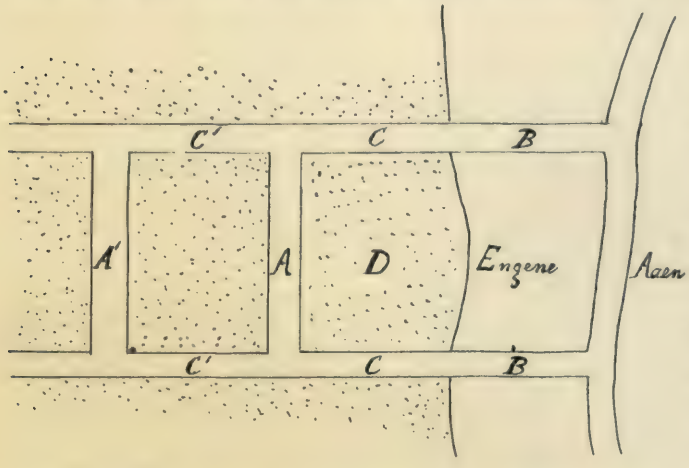
Det Boer, jeg den Dag brugte var kun lidet over 6 Alne langt, hvorfor jeg ikke altid fik noget af selve Underlaget med op, men derimod medbragte Boret stedse noget af en dyndblandet Tørvejord, som jeg fra Tørvegrøfterne og Boringerne nærmest Landingen let kunde erkjende for den underste Tørv.

Sammenstille vi nu disse Dybdeforhold med hvad vi have sluttet os til om Overfladens Hvælvning, hvilken jeg efter en bestemt Iagttagelse nær Landingen (ved Toftegaarden) har seet at kunne beløbe sig til $2\frac{1}{2}$ Alne paa 100 Alnes Længde, saa fremgaaer det som ganske sikkert, at Vildmosen hviler paa en Bakke, rigtignok kun en svagt hvælvet Bakke, og deraf forklares det da let at Vandet har Afløb fra Vildmosen til alle Sider, ligesom ogsaa dette Forhold staaer i nøie Forbindelse med Ryaaes næsten $^3/_4$ cirkelformige Løb om Vildmosen. Et Gjennemsnit af Mosen fra Biersted til Hammelmosegaarden, eller omtrent fra N. til S., vil da have følgende Udseende.



Vildmosen vil da efter denne Bygning hverken høre til de meget dybe eller de uopskjærlige Tørvemoser, og en ikke vanskelig Beregning af den ene (eller de 2) Bagetørvs Brændeværdie ligesom af den løsere Mostørvs, vil give os Vildmosens Eqvivalent i Bøge- eller Elleskov.

Allerede for lang Tid siden vilde Vildmosen have været utilgængelig for en stor Deel af dens Afbenyttere, fordi de med smaa Pytter havde saa aldeles opgravet det nærmest Randen liggende Belte, at hverken Heste eller Mennesker uden Fare kunde færdes der, heller ikke havde de den ringeste Plads tilbage at sprede deres store fusede Tørv paa, hvis ikke Stamhuset Birkelse havde væsenligen grebet ind i Maaden hvorpaa Benyttelsen skete og tvunget de omboende Bønder at grave paa bestemte Steder og i bestemte Linier. Det er i Særdeleshed Stamhusets Forvalter Hr. C. Mørup, der har sørget for disse Forandringer, saa at nu næsten den hele Tørvemasse kan benyttes, paa de Steder, hvor der graves, medens der i det Belte, som før var under Behandling kun kunde regnes $^1/_8$ af Massen som afbenyttet; thi hver Bonde grov sine Grøfter, hvor han fandt for godt, uden al Orden, gjorde idetmindste een og meget ofte 2 Tørvgrave om Dagen, og forøgede endmeere Overfladens Ujevnhed og Uskikkethed til Tørvespredning ved at opkaste og lade ligge det øverste ubrugelige Lag af løst Sphagnum eller Mos. Da det forhen fornemligen har været Vandmængden, som har forhindret den rette Benyttelse af Vildmosens Tørvejord, saa var det Hr. M.s Plan at sørge paa eengang for Vandets Afledning og Tørvemassens regelmæssige Afgravning, hvilket sidste det falder meget vanskeligt at faae Bønderne til at udføre. For at skaffe den Deel af Mosen, hvori han vilde de skulde grave nogenlunde tilgængelig, lod han fra Ryaae grave 2de Grøfter over Engene indtil Mosen. Disse lod han forlænge ind i Mosen som 2de parallele Kanaler, 50 Favne fra hinanden (C. C.), heelt forbi det gamle Tørveskjær (D); i en bredere Kanal, som skulde forene de tvende andre, lod han det første Aar Bønderne grave deres Tørv (A); men da den store Fugtighed neppe tillod dem at grave Tørven end sige at faae den tørret, og der ingen Udsigter vare til at de Kanaler, som allerede vare, skulde kunne udtørre Pladsen nogenlunde, fordi den som en Svamp indsugede Vandet fra den omgivne Masse, forlængedes C. C. Kanalen endnu længere ind i Mosen (C'. C'.) og forbandtes da atter med en Tørvgrøft (A') som løb $\neq$ med A, hvorved det til Tørvegravning bestemte Stykke afsondredes aldeles fra den omgivende fugtige Masse. Ogsaa kan man ikke andet end at stadfæste, at dette Stykke er betydelig tørrere end den øvrige Mose, og at Tørvmassen



deri er sunket mere sammen, og har erholdt et noget bedre Udseende, skjøndt det kun er 3 Aar siden dette Foretagende begyndte. Den gode Virkning deraf vil da sikkert ikke udeblive, naar længere Tid er bortgaaet, og det Samme gjentager sig paa flere Steder, og iaar er der allerede begyndt paa den samme Fremgangsmaade i den Deel af Mosen, som af Stamhuset er udviist (under samme Forvalters Opsigt) til Tørvskjær for Saltum Sogn.

Da disse mange Kanaler koster Stamhuset ikke ubetydeligt at lade udføre, maa hver Bonde betale en liden Erkjendelse for det derved beredte og forbedrede Stykke, som han aarligen opgraver, og denne Summa er i Regelen 7 ß for en »Græt« eller »Daggræt«, det vil sige saa meget som en Mand eller en Spade i een Dag kan oplægge.

Med Hensyn til den Masse, der aarligen bortgraves af Vildmosen kan der nu, da der mere regelmæssigen graves, anstilles følgende almindeligere Oversigt. Ved at beregne omtrentligen Overfladen af alle de Grøfter og Grave, som de sidste Aar igjennem vare gjorte paa de forskjellige Steder, langs med Vildmosens Rand, og sammenlægge disse smaae Summer og deraf uddrage et Middeltal, fandt jeg at man kunde ansætte det Areal, som paa de nuværende Tørvskjærpunkter bortgravedes aarligen, til lidt over 10 Tønder Land; antage vi nu, at til Veje etc. idetmindste man afgiver $^1/_{12}$ af det Areal, man aarligen bortskjærer, saa vil det ikke være langt fra det Rigtige, naar vi anslaae den Overflade af Vildmosen, som hvert Aar bliver benyttet til 11 Td. Land, eller til $^1/_{1200}$ omtr. af Vildmosens hele Areal, efter Opmaalingerne = 13,000 Tdr. Land, og altsaa ogsaa den bortgravede Tørvemængde til $^1/_{1200}$ af Vildmosens oprindelige Tørvmasse, hvis ikke ved hele Aarhundreders skjødesløse Behandling et ikke ubetydeligt Belte, hele Randen rundt omtrent, havde aldeles tabt sin Værdi til Tørveskjær, og endog er til stor Hinder ved den øvrige Masses bedre Afbenyttelse, og hvis Mosens Dybde overalt havde været ligestor, saa at Midten havde haft lige saa dyb Tørv som Randen; dog kommer her ogsaa en meget væsenlig Ting at bringe med i Overslaget, at Tørven fra Midten af Mosen skulde tillige være ligesaa god som den nærmere Landingen. Da nu Boringerne havde viist os, at Randen overalt er meget dybere end den midtere Skive af Mosen, at det er dennes dybe vellingartede brune Masse, som ved Sammentrykningen bliver til Landsidens 1 eller 2 gode Bagetørv, og da selve Beskuelsen siger os at saavel Vegetationen er i Midten et eller tvende Stadier mindre fremrykket end Randbeltets, som ogsaa dens ude af al Vegetation værende Masse baade er løsere og lysere, saa vil ingen nægte mig, at det er højt anslaaet, naar jeg formedelst disse Bestemmelser kun fraregner $^1/_3$ af den Tid, hvori denne Mose efter de ovenanførte Forudsætninger maatte antages at kunne vare, og altsaa ansætter Varetiden til 800 Aar; hvilket isandhed er et meget langt Tidsrum; men slet saa længe vil den heller ikke slaae til; Forbruget deraf skulde da vedblive at være det samme; men dertil haaber man ikke, at der skal blive nogen Udsigt, thi selv om man ikke vilde tage Hensyn til det forøgede Antal af Forbrugere som Vildmosen

aarligen faaer, deels fordi Nabosognene havde naturlig Mangel paa Tørv, deels fordi de ved en alt for rask Behandling ere komne i Tørvemangel, og i begge Tilfælde maae tage deres Tilflugt til Vildmosen, vil dog den Forøgelse, som Forbrugernes Antal i de til Tørvskjær i Vildmosen oprindeligen berettigede Sogne bekomme, ingenlunde blive ubetydelig, da de nærliggende Heder og frugtbare Enges Opdyrkelse og Udstykning vil være Folkeformerelsen overmaade gunstig. Med Forbrugernes Antal pleie ogsaa Forbrugets Størrelse for hver Enkelt at ville tiltage; og med en stigende Kultur og Fordringer paa større Bequemmeligheder følger fornemligen et stigende Forbrug af Ildebrændsel; inden faa Decennier vilde, efter de senere Aartieres fremskridende Forhold, vist nok Forbrugernes Antal være steget til det Doppelte; og hvad Forbrugets Tiltagen angaaer, saa kan man allerede i de respektive Lodder se den Forskjæl, som et Par i de senere Aar nær Vildmosen anlagte Teglværker gjøre i Tørveskjæret. Ville disse Progressioner være rigtige, anseer jeg ikke Vildmosen for at kunne svare til et saadant Forbrug i mere end 4 Aarhundreder; og det maatte vist nok ansees for et godt Tidernes Tegn, om til den Tid Vildmosen ikke var mere.

Den mindre Vildmose

maa vel i Størrelse vige noget for den foregaaende »Store Vildmose«, men med Hensyn til interessante Forhold ved dens Dannelse i Tiden og Rummet staaer den ved Siden af om ikke langt over denne, og med Hensyn til sin Vigtighed for den nærmeste Omegn og derved for hele Landet turde den maaskee have en ligesaa stor om ikke større Betydning.

I en betydelig Lavstrækning, som i en Bredde af 2 Miil omtrent gaaer langs med Kattegattet ligefra Liimfjordens Udløb indtil Hurup, altsaa i en Længde af 3 Miil, ligger denne Vildmose, der ligesom en Deel af dens nærmere Omgivelser er dækket med en tæt Hedevegetation, idet mindste paa mangfoldige Punkter; uagtet de øvrige hedeklædte Strækninger oftere ere sammenhængende med Vildmosen, indbefattes de dog ikke under dette Navn, som allene bruges om den gyngende Høimose eller Sphagnum-Mose, der indtager den sydligere Deel af Lavstrækningen, den Deel nemlig, der ligesom en dyb og breed Vig gaaer ind imellem og omsluttes af de høiere Bakkestrækninger ved Kongslev, Kongstedlund, Dragsgaard, Lillebrøndum og Tofte, og kun fra Kattegattet er adskilt ved en mod Syden bredere og temmeligt lav mod Norden derimod meget smal og temmeligt høi Sandstrækning. Paa den nordlige Deel af denne Sandstrækning ligger de høie saakaldte Mulbjerge eller Dokkedalsbakker, der ere Botanikerne nok som bekjendte formedelst deres noget eindommelige Vegetation. I mod Nord og i Særdeleshed i mod N. V. er Vildmosen begrændset af andre Mosepartier, hvilke vi siden ved Sumpmoserne ville komme til at omtale, og hvis Hedeklædning vi allerede have berørt; de højere Bakker, som begrænse Mosen mod V., S. og S. Ø. staae alle med temmelig bratte Skrænter ligeved Mosen, og have i Grunden formodenlig fast Skrivekridt.

Naar man fra Vestsidens Bakker kaster et Blik ud over denne uhyre Slette, kan man neppe overskue den; den synes eensformig overalt og ligesom indhyllet i en Taage; under Bakkerne seer man i en betydelig Deel af Længden løbe en lille Aae, som bortleder saa meget af Vandet fra de Partier, den løber igjennem, at Mosen i nogle Favnes Afstand paa begge Sider af den er temmelig tør. Saasnart man, f. Ex. fra Lille Brøndum Bakker, gaaer ud i Mosen og er kommen over den smale Strækning, hvorigjennem Aaen løber, og som er hist og her besaaet med smaae Ellebuske, træffer man, faa Favne hinsides Aaen, paa et Belte af høie Tuer, der ligge i en svampet, deels optraadt og udrørt Sphagnummasse, deels i en Masse der endnu nær Overfladen har nogen Sammenhæng ved Hjælp af de enkelte endnu voxende Planter. Nærmest Landingen eller Landranden ere disse Tuer højst, ofte 1½—2 Fod over Sphagnumsmassen; jo længere man kommer ud, des bredere og lavere blive de, indtil de forsvinde aldeles mellem Sphagnumsmossets Polstre. Paa Toppen af dem voxte især Mosesivet (Limnochloa caespitosa), Moselyngen (Erica tetralix) og Kræklingen (Empetrum nigrum); paa de højere og tørrere voxte Rensdyrmosset (Cladonia rangiferina) og den alm. Lyng (Calluna vulgaris) og Kræklingen maatte da vige. Paa Randen af dem havde Multebærplanten[1]) sit eneste Voxested, medens Tranebærbusken (Oxycoccus vulgaris) i alle Retninger løb imellem Tuerne over det kobberrøde Sphagnum. Et Par Buske af Betula pubescens hævede sig op af Tuerne, og deres Toppe vare de eneste Øjemærker, hvorefter vi kunne rette vor Tilbagemarsch; Birkenes Stammer vare kun 1½ Tomme i Diameter og af et ungdommeligt Udseende formedelst den Laadenhed som beklæder alle deres Organer. Har man tilbagelagt ¼ af Mosens Bredde, hvilket her kun er omtr. 3 Fjerdingvej, ere allerede alle Tuerne forsvundne, fordi de aabenbart kun ere opstaaede ved Qvægets Gang paa et Tæppe, der er saa blødt, at det ved hvert Skridt nedtrædes 2—3 Qvarteer. Over hele det Indre af Mosen gaaer et rødligt Skjær over et lysere, grønnere Grundfarve, hvilke Farveskygger hidrøre fra den overalt fremherskende Sphagnum, hvis ujevne Overflade snart i mindre Partier hæver sig, som smaa Puder, snart i større, ved sort hendød Masse eller klart Vand adskilte, Strækninger, Holme. Alenhøie Kjæruld (Eriophorum alpinum) ere de eneste Planter, som, yderst spredte, række synderligt op over Holmenes Mostæppe, der i utvungne Former, ej ulig engelske Blomsterbede, ere prydede med den zirlige Andromedabusk (Andromeda poliifolia); i de sorte Gange mellem disse Buske har Næbfrøet (Rhynchospora alba) sit ejendommelige Voxested, i Forening med dets troe Ledsager, den spæde Carex limosa; til en Afvexling finde vi nu og da mellem dem begge Arter af Soldug (Drosera longifolia og Drosera rotundifolia, især den første). Igjennem

[1]) Da jeg aldrig fandt Multebærbusken, Chamæmorus vulgaris, uden paa Tuerne (idet mindste ikke i en Tilstand, at den bar eller havde baaret Frugter) saa den altsaa kan siges at være bunden til disse, saa falder let det Spørgsmaal Een i Tankerne, ere Multebærplanterne først komne i Vildmoserne efter at de større Herregaarde i Nærheden af dem vare byggede og deres Kreaturer ved daglige Vandringer i Mosen havde dannet Tuerne?

en saa tarvelig og ensformig Vegetation — der kun hidlokker et enkelt levende Væsen og allermindst, som Almuen ofte høres forsikkre, er det rette Hjem for større og mindre Vildt (Raadyr, Hjorte, Harer, Urhøns, hvoraf kun de sidste i Tuerne vilde finde Læ, og i Bærrene Føde, hvorfor der virkeligen ogsaa findes enkelte Flokke af dem) — fortsætter man nu sin Vandring omtrent en halv Miil, men er da nærved den modsatte, østlige Landbred og Tuerne begynde igjen at vise sig omtrent under de samme Forhold, som ved den vestlige, kun forekom det mig at denne hele Side var af en lidt tørrere Natur; selve Tuerne ere fastere og mindre høie; Lyngen er frodigere og stærkere, og Tranebærbuskenes traaddannede og sammenslyngende Stængler dannede et forbausende tæt og stærkt Fildt især paa Bredderne af Toftesøen, et af de mærkværdige Huller i Tørvmassen, hvoraf der gives flere i den østlige og sydlige Deel af Mosen; en af disse smaa Søer var omtrent 20—30 Skridt lang og bevoxet med den hvide Aakande (Nymphæa alba), hvis Blade var rigeligen oversaaede med Planorbis albus og Planorbis complanatus (den sammentrykte og den hvide Skivesnegl); men for Fisk, sagde man mig, at Vandet var utaaleligt, hvilket er rimeligt, da det var temmeligt plumret.

Søer af selvsamme Beskaffenhed have ogsaa forhen de Strækninger været, som nu udgjøre Vildmosegaardens eneste Marker og Enge. For 80 Aar siden lod nemlig den forrige Ejer af Lindenborg 4 Søer udtørre ved betydelige Kanaler, hvoraf den ene forbandt Kattegattet med den nærmestliggende og største Søe, Møllesøen, som derved blev saa tør, at en stor Gaard, den ovennævnte Vildmosegaard, kunne bygges derpaa; denne Kanal fortsattes senere til Birkesøen og igjennem denne til den mindre Toftesøe; en anden Kanal forbandt den nordligere liggende Lillesøe med Birkesøen, saa det Areal, der nu anvendes til Agerdyrkning og Græsgang fra den før stillestaaende, ubenyttede Vandbedækning, beløb sig til omtr. 600 Td. Land.

I Afledningskanalerne seer man tydeligen, at det Lag, som danner Søernes Bund er det samme som det store almindelige Underlag under Mosen, og at det bestaar af Sand, grovere og finere, og under dette er Sandmergel med en Mængde af saadanne Havdyr, som endnu opkastes hyppigen paa Kattegattets Bredder, eller i Mængde leve nær disse. Hvor Kanalerne gaae igjennem Tørvemassen ere de omtrent skaarne 4 Fod ned i Sandet, og hvor de gaae igjennem Søerne seer man Søbunden ialm. staae ligesaa højt over Vandspeilet i Kanalerne, saa man nok tør antage, at det fælles Underlag ikke har viist store Ujævnheder paa dets Overflade. Dog gaaer der igjennem nogle af Søerne en lidt høiere Ryg, en saakaldt Rim, som kan spores at skjære Lillesøen, Birkesøen og Toftesøen i en Retning af S. V.—S. S. V. til N. O.—N. N. O.; og i Møllesøen, hvor selve Gaarden ligger, findes flere smaae, bølgende Partier (Punkter) hvoraf især det ene var mærkeligt, thi det var blevet gjennemskaaret, fordi Gaardens Forbrug af Sand der var taget, og nu saae man en halv Alen under Sandet en hvælvet, rund Steensætning, sat af Haandsteen, de fleste af et Gaaseægs Størrelse; under Stensætningen laae deels brændte og

forkullede Knokler, deels Aske, deels Levninger af Urner, saa der ingen Tvivl kunde være om at det var en aldeles urørt Begravelse fra Hedenold (Brændalderen) vi havde for os. Et Gjennemsnit af Mosen over dette interressante Punkt vil omtrent fremtræde saaledes, hvor a er Kattegattet, b Landstrækningen mellem dette og Mosen, c Tørvemassen, som til alle Sider med næsten lodrette Vægge omgiver Møllesøen (d); e Underlaget, og f Steensætningen.

Forpagteren af Vildmosegaarden gjorde mig ved dette mærkelige Fund af Antiquiteter opmærksom paa, at det var meget almindeligt at finde Skaar af Urner paa Gaardens Marker. Ved at gaae over et Stykke Pløieland overbevistes jeg om, at Hr. Ravnsborgs Ord var sande, og de flere Brudstykker af Urner, jeg fandt paa Furerne, røbede, at der maa have været flere af disse smaae Steensætninger, maaske endog i alle hine Sandbølger. Da Kjendsgjerningen, at en Steensætning var paa Søbunden og, at Søbunden er den samme som Mosens Bund, og altsaa paa samme Tid maa have været dækket med Vand eller været tør og beboelig samtidigen med denne, er af stor Vigtighed for Læren om Mosernes Oprindelse og Alder, kan man ikke være Hr. Ravnsborg forbunden nok for enhver Oplysning, han med Hensyn til disse Steensætningers Forhold til Omgivelsen eller deres Indhold af Kunstprodukter seer sig i Stand til at meddele.

Overalt omkring ved Randen af Søerne stod Tørvmassen som en næsten lodret Væg af 3—4 Fods Højde, f. Ex. ved Møllesøen; ved den længere inde i Mosen liggende Birkesøe var den 4—5 og paa enkelte Punkter 6 Fod, men sjeldent. I Væggene, ligesaavel som i de godt anlagte lige Tørvegrøfter viste sig Tørvemassen fornemlig at være Højmosetørv; paa det sandede Underlag laae en sandblandet Tørv med Rødder af El, Birk og Piil, og undertiden af Eeg; derpaa kom en sortbrun og god, 1—1½ Fod tyk, Tørvmasse, der indeholdt en Mængde Tranebærstængler etc., og i dens nederste Deel var overmaade bladet; derfra og op til Overfladen var Massen kun Mostørv (af Sphagnum); næsten 4 Fod mægtig, med Striber af de til Traade og Trevler opløste Sivplanter: Scirpus cæspitosus, Mosesiv, og Eriophorum.

Daus Angivelser stemme temmelig med mine; han anfører (Msc. p. 183), at i det større Afstik ved Møllesøen var Tørvemassen 4 Fod tyk og smudsiggul, altsaa meget umoden, ja en stor Deel af den var reen [?] Mostørv; nedad gik Massen over i en dunkelbrun, halv moden Tørv med Oxycoccos (Pag. 184). Dau angiver ogsaa at Mosens Overflade kun var 5 Fod over Engenes mellem Tofte- og Birkesøen, og der fandtes ogsaa umiddelbart under den levende Vegetation en brun Tørv, (mon naturligt?); han antager at Massen

ved Randen af Mosen, som nu kun er 3 Fod tyk, oprindeligen har været i det mindste 6 Fod (p. 186) og at den tiltager i Dybde imod Midten af Mosen.

Et andet Punkt i denne Vildmose, hvor Tørv graves i betydelig Mængde, og i langt større end ved Vildmosegaarden, er Gudumlund, forbi hvis Kalk- og Teglbrænderi den 2 Miil lange Kanal fører fra Liimfjorden af lige ind i Vildmosen, der netop ved sin Højmosevegetation adskiller sig ved første Blik fra de omliggende store Kjærmosestrækninger, som ligeledes gjennemskjæres af Kanalen. Uagtet den synlige Deel af Vildmosen her bærer Højmosens Udseende og Natur, saa er det dog rigtigt, at den største Deel af den Tørv, som skjæres og benyttes, er Sumptørv, som her stedse udgjør den nederste Masse; saaledes fandt jeg i Tørvegravene de 7 nederste Tørv skjærelige og gode, men de 5—6 øverste bleve i Reglen bortkastede, 1—4 fordi de vare saa svampede at de ikke kunde skjæres, og 5—6 fordi de vare af en saa skjør og sprød Masse at de ikkun ved Æltning kunde gjøres brugbare. Med den 6te Tørv syntes Vegetationen at have forandret sig, thi ovenfor samme fandtes El, Pors og Vidier indblandede, og rimeligen skyldtes Massens sprøde Tilstand disse Træers og Buskes Rødder.

Tørven afgravedes i store Flader, af indtil 10 Favnes Længde, hvilke i hele Kanalens Løb laae tæt ved Siden af hinanden og lodrette paa selve Kanalen; de vare nu i den Grad udgravede, at jeg i hele den Strækning, som var taget under Behandling, ikke kunde anslaae mere end $^1/_{10}$ af den oprindelige Masse at være endnu tilbage; der manglede derfor overalt Spredepladse, saa den skaarne Tørv vanskeligen tørredes. Uagtet kun 1 eller idethøieste 2 Tørv bleve siddende paa Bunden, kan man dog ikke nægte at en heel Deel under Behandlingen gik tilspilde; den øverste Masse nedkastedes altid, men den blev ikke altid udjævnet; i sidste Tilfælde optoges Tørvskjærefladerne til Agerbrug, et Øiemed, hvortil man maatte ønske at alle udgravede Tørvstrækninger bleve benyttede, saafremt de dertil vare beqvemme. Langs med Kanalen gaaer en Halvager, som er dannet af den af Kanalen opkastede store Mængde Sand og Leer; den var besaaet med Havre. Jammerskade var det at paa de store afgravede qvadratiske Flader den ikke-udjevnede Masse af Husmændenes græssende Køer blev nedtraadt og nedæltet i Underlaget; thi de enkelte Græs- eller Lyngpile, som Køerne der kunde finde, vare kun en ringe Erstatning for at Fladen senere bliver dobbelt saa vanskelig at behandle, ifald man vil indtage den til Korndyrkning (og dertil maatte de enkelte dyrkede Pletter give de bedste Opmuntringer) og for at den for Øjeblikket mindre gode og brugbare Tørvemasse bliver gjort uskikket til nogensinde at kunne bruges som Brændemateriale.

Til Værkets Forbrug var der denne Sommer skaaret 1,800,000 Tørv, men i andre Aaringer havde Forbruget været langt større, hvilket jeg ogsaa finder anført hos Dau for Aaret 1830 og foregaaende Aar; henved 3 Millioner Tørv synes at have været Middeltallet af den Mængde, som var fornøden for Fabrikken allene, ikke tillige for de 30 ved samme arbejdende Familier. Der brændes nemlig blot af Kalk imellem 4,000 og

6,000 Tdr. aarligen, og hver Tønde fordrer omtrent 500 Tørv. Tusinde tørrede Tørv kommer Fabrikken paa 2 ℔; en Tønde Kalk har før indbragt 8 ℔. Da Tørven, der anvendes, er, som ovenfor anførtes, temmelig løs, regner Dau 4000 Tørv paa en Favn Brænde. I den smale Strimmel af Mosen, som laae vesten for den omtalte Aae, imellem Aaen og de høje Bakker, var unægteligen Tørvmassen betydelig dybere, og havde saavel i dens indre Structur, som i dens Vegetation langt mere Overeensstemmelse med den nordvestlige Sumpmose ved Gudumlund end ved den egenlige, indenfor Aaen liggende Vildmose, til hvilken jeg altsaa ikke regner denne Strimmel.

I daglig Tale indbefattes ikke den sydlige Deel under Navnet Vildmose, fordi den ikke hører Grevskabet til« men Byerne Hurup; maaskee har ogsaa den noget forandrede Vegetation, man træffer i Hurupmosen, givet Anledning til Adskillelsen; thi nærmest Byerne og Landingen finder man et udstrakt Engdrag, hvorpaa staae hist og her Partier af smaae El, og længere inde ere mangfoldige Punkter tætbevoxede med høi Lyng, Pors, Mosepiil og Duunbirken. Nærmest Randen grov man kun 3 Qvarteer dybt, inde i Mosen var den største Dybde 2 Alne, uagtet en gammel Mand forsikkrede mig at der var omtrent 5 Alne til Sandet (Underlaget) paa sine Steder. Den stærkt indtrængende Vandmasse forhindrede dem fra at grave dybere. Massen var en rødguul umoden Mostørv, med en lidt bedre Masse i Midten (af 2—3 Tørvs Tykkelse); nedenfor denne blev den atter meget svampet og lysere, og gjennemvævet af mangfoldige Flæg- og Sivblade. Elle og Birketræer fandtes hist og her. Den øverste ubrugbare Deel nedkastedes i Gravene kun for at give bedre Fodfæste under Tørvegravningen, der undertiden var meget besværlig formedelst den vandrige og bløde Grund. For at kunde oplægge saa meget muligt i den korteste Tid graves Tørvene af en usædvanlig Størrelse (12″, 6″, 4″), hvilket netop her var mindre hensigtsmæssigt, da Spredepladsene vare meget fugtige og den løse svampede Masse let trak al den Fugtighed til sig, som den kom i Berøring med. Af disse store Tørv regnedes 25 Snese ialm. paa et Læs, og en Karl ansaaes for at kunne oplægge 4 gode Læs om Dagen, naar en Dreng eller Pige bortkjørte dem til Spredepladsene. Reisning og Skruening kan regnes her, som andre Steder, til halvt Arbejde. Et Læs Tørv havde i Egnen en Værdi af 3 ℔.

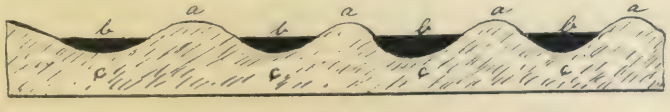
I ældre Grave var hist og her en begyndende Vegetation af en spæd Chara-Art, en Carex og Potamogeton natans; i endnu ældre var den nævnte Potamogeton aldeles fremherskende. I Grave, der vare 20 Aar gamle, stod endnu 3 Qvarteer Vand over de frodigt voxende Eqviseta.

Elling og Jerupmose. (Vendsyssel).

Mosen bærer fornemlig Navn efter Byerne Jerup og Elling, beliggende Nord for Frederikshavn, til hvilken den største Deel af den hører; den øvrige, mindre, Andeel eier deels Raaberg Sogn, deels enkelte Gaarde i Mosberg. Med Hensyn til indre Forhold

danner denne Mose en naturlig Overgang fra de foregaaende Høimoser til de saakaldte Skovmoser.

Mosens Længdeudstrækning gaaer fra S. til N., ligesom de igjennem selve Mosen gaaende mærkværdige Rimme, hvilke ere 3—6 Fod høie Sandrygge, der med en Bredde af 8—16 Fod ligge (≠) ved Siden af hinanden og bestaae af en mere finkornet Sandmasse, som hviler paa en grovere Strandsand. De høiere Punkter af Rimmene ere bevoxede med alm. Lyng (Erica vulgaris), de lavere med Moselyngen (Erica tetralix), og forresten med Arbutus uva ursi, Euphrasia minor, Populus tremula (en duunhaaret Form med overordentlige store Blade), Pyrus malus, Myrica gale etc. De lavere Strækninger, som ligge mellem Rimmene og altsaa gaae i samme Retning som disse, kaldes Dopper, og hvile ligesom Rimmene paa en grovsandet Bund. Disse Dopper ere tildeels fyldte med Tørvmasse — en Masse der paa mange Steder har hævet sig til den Højde og Modenhed, at den bærer samme Vegetation som Rimmene; men de fremherskende Planter derpaa ere dog Eriophorum angustifolium og Scirpus cæspitosus, hvilken sidste jeg oftere har kunnet spore, som sammensættende Deel af Massen, ligetil den nederste Tørv, og som altsaa karakteriserer de Punkter, hvor den forekommer, som fuldkomne Højmosedannelser. Dopperne og Rimmene begynde lige ved Kattegattets Havstok, og løbe fuldkommen ≠ med den; de Rimme, der ligge den nærmest, altsaa de østligere, ere i Reglen de høiere, medens de Dopper, der adskille dem, ere mindre dybe end i den vestlige og sydlige Deel af Mosen, hvor netop Rimmene tabe sig betydeligen, og paa mange Steder knapt hæve sig over Doppernes eller Mosens Overflade. Af disse Rygge og Skier [?][1]) findes der efter Hr. Landinspecteur Justitsraad Juuls Kort omtrent 40, og de kunne forfølges i en Strækning af 3 Fjerdingvei i Længden, indtil de nemlig forsvinde, som det synes under Raaberg Klitter; det falder derfor naturligt at betragte Jerup og Ellingmosen som en Mængde ved Siden af hinanden liggende, kun faae Favne brede, men over ½ Miil lange, Moser. Ved Hjælp af en Grøft, som til Vandets Afledning var ført over en Deel af disse Moser, saae jeg mig istand til at afgjøre, hvad flere Boringer lode formode, at Dopperne og Rimmene laae paa en fælles Masse, det grovere Sand. Ved et flygtigt Blik paa Egnen kunde man let antage, at Rimmene var Flyvesandslinier, der havde leiret sig over en stor Mose. Et Gjennemsnit tvert over en Deel af Dopperne og Rimmene viser sig omtrent saaledes:



hvor a er Rimmene, b Dopperne og c det fælles Underlag.

De østlige Dopper ere ikke fyldte med Tørvjord ialmindelighed (dog fandt jeg i Halvdoppen [?] og Fælledsdoppen flere Qvarteer Tørv) men derimod med en dyndagtig

[1]) Ordet er vanskelig at læse. Udg. Anm.

Masse, som er klædt med et rigt Græsteppe; de kaldes »Englodderne« og blive benyttede til Græsning eller til Græstørv, men lide i begge Tilfælde meget og blive overfyldte med temmelig store Tuer. De vestlige Dopper udgiøre den egentlige Mose; den nordvestlige Deel af den hører Raaberg til, Elling har derimod sin Part i den sydlige. Godheden og Dybden er yderst forskjellig. Den første gaaer paa den ene Side fra den daarligste Mostørv (af Sphagnummos allene) til den bedste Tørv, nogen Høimose kan opvise; ialmindelighed ere de østlige Mosedopper fusede i en høi Grad, hvilket ogsaa er Tilfældet med de nordlige Ender af de fleste Dopper; de sydligere Ender have derimod en god sortbrun Tørv næsten hele Dybden igjennem. Paa den anden Side see vi Tørvmassen gaae fra den almindelige fusede Mostørv i enkelte Dopper over til en fuldkommen Sumptørv, under hvis Dannelse især de forskjellige Græsarter have spillet en Hovedrolle; begge Arter finder vi paa mangfoldige Punkter at antage noget af Skovmosernes Natur, idet der i deres nederste Deel, men dog sædvanligere i deres midterste Deel, findes et Lag, der fortrinsviis og paa mange Steder udelukkende er dannet allene af Grene og Løv af Birkebusken og Bævreaspen (Populus tremula) samt Pors og Bølle etc.; dette Lag kaldes overalt i Egnen »Pindetørv«, er ½—1 Fod tykt, og især i Raaberganpart af Interresse formedelst den Lighed, det har med enkelte af Martørvlagene, hvilke senere skulle beskrives. Forskjellen i Godheden af Tørvmassen ligger altsaa langt mere i de enkelte Doppers Natur, end i Forskjelligheden af Lag i hver Doppe, og det er overhovedet meget paafaldende at see, selv i den indre Deel af Mosen, at af 2 langs med hinanden løbende Dopper, kun ved en Sandvæg af faae Alnes Bredde skilte fra hinanden, kan den ene have en god og dyb Tørv, medens den anden kan med en ringere eller større Dybde frembyde en saa løs og fuset Tørv, at Beboerne ikke ansaa det for Umagen værdt at benytte den. Den almindelige Dybde synes at kunne regnes for 9 Tørv, og »Grættet« paa et Punkt af denne Dybde ansees for at have været meget godt; 5—6 Tørv giver kun et »daarligt Græt« men 11—12 Tørv ansees for et usædvanlig godt; der gives dog Punkter hvor Massen kun er 4 Tørv dyb. I Østsiden af »Mosen«, i een af de yderste Dopper fandt jeg 7 Tørv; hvoraf de fleste havde et hvidt Overflug (Gips); de 4 nederste vare de bedste; i andre af Jerups Dopperne saae jeg regelmæssigen de 3—4 øverste stedse at blive bortkastede, medens kun de 2—3 nederste bleve (eller kunde blive) afbenyttede. Ved Krageskovgaarden (imod S. V.) var Tørven 2½ Alen dyb, men kunde dog formedelst Vand ikke endnu afbenyttes lige til Bunden; den svampede Tilstand var saa meget tilbagetrængt, og kun 1 Tørv i alm. blev bortkastet; de øvrige vare meget gode. I Raabjerg Sogns Anpart (den nordvestlige Deel) blev der sædvanligen gravet 10 Tørv dybt, og et Par af dem idetmindste blev bortkastet.

Behandlingen af Tørven saavel som af Mosen er daarlig og bør forandres, om det er muligt, selv hvis det kun kan skee ved Indskærpelse fra høiere Autoriteter. For uden det at megen Masse gaaer tilspilde ved mindre passende Redskaber (Tørvegaffel; An-

vendelse af en Spade allene) medtages Mosen især ved den Maade, hvorpaa Gravene gjøres. Hver Arbeider gjør nemlig om Dagen 2 saakaldte »Græt« ɔ: graver hver Dag af 2 Tørvegrave, hver paa 12 Bænke og hver Bænk igjen paa 10 Tørv (i Bredden). En Arbeider vil altsaa dagligen omtrent skjære 2000 Tørv, naar man antager at han graver i en Middeldybde af 7—8 Tørv (thi enten Massen er 5 eller 11 Tørv graver han kun 2 Græt, da Graven vilde løbe aldeles fuld af Vand medens han om Middagen nød sit Maaltid eller hvilede sig) og altsaa i 3 halve Dage 3000 Tørv; Reisning, Skruening og Stækning regnes her paa Grund af disse Omstændigheder til $^1/_3$ af Skjæretiden, saa de 3000 Tørv altsaa staae færdige til Hjemkjørsel efter 2 hele Dages Arbeide af een Mand, og for en Udbetaling af Bonden af 3 ℔, thi en Tørvskjærer faaer af Bønderne 16 ß med Kost eller 1 ℔ 8 ß uden Kost om Dagen. Den eneste By, hvortil Jerupbeboerne have Afsætning af deres Tørv, er Frederikshavn, hvor et Læs, lig 30 Snese, til hver Tid betales dem med 3—4 ℔, eller med 2 ß Snesen. 3000 Tørv er 150 Snese eller 5 Læs, der til høieste Pris indbringe 20 ℔, men da skal det ogsaa være lutter gode og sorte Tørv, hvoraf vi nu vide at der er en mindre Mængde; tager han derfor nogle gode og nogle af Middelgodhed (thi den daarligere fusede Tørv vil man i Byen slet ikke have) er det godt betalt, naar han for sine 5 Læs Tørv faaer 3 Rd.; derfra gaaer nu Bondens udlagte 3 ℔ i Arbejdsløn til Tørvskjæreren, og for de 15 øvrige Mark kjører nu Bonden (Eieren) 5 Gange fra sit Hjem til det ½ Miil derfra liggende Tørvskjær, og 5 Gange den samme Vei tilbage med fuldt Læs; desuden 5 Gange med fuldt Læs ad de mest ufremkommelige Veie til Byen Frederikshavn, der er over 1 Miil borte fra hans Hjem ɔ: i 15 Mark skal han finde sit og Hestenes Arbejde samt Føde betalt, i de 5 Dage, der medgaae, og desuden fraregne noget for Slid paa Vogne og Redskaber og for Tørvemassens egen Værdie, hvilken sidste neppe her kan blive større end at være Midlet, hvorved der sættes Værdie i hans, Folkenes og Hestenes Arbejde paa en Tid, da de kunne lettere undværes fra Agerbruget. Forsaavidt som denne Billighed i Anskaffelse af Brændmateriale kommer andre Statsborgere tilgode, kan man ikke sige, at den egenlige raa Tørvmasse ikke her havde nogen selvstændig Værdie, da denne bliver overført fra at være Bondens til at blive Kjøberens. Dette kan man derimod ikke antage om den Masse, som ved en skjødesløs Behandling bliver, for en Tid eller for stedse, gjort ubrugelig og utilgængelig i selve Mosen.

Den Uskik at nedgrave sig 2 Gange om Dagen har for Øieblikket sin Nødvendighed deri, at der ikke kan graves meer end een Gang i en Grav, fordi den i faae Timer staaer aldeles fyldt med Vand. Denne Ulæmpe maatte man unægteligen allerførst sørge for at faae afhjulpen, og det synes mig at de mange i een Retning løbende smaa Moser netop vilde lette Arbejdet meget; man maatte da grave en stor og temmelig dyb Kanal eller Grøft (igjennem) tvers over dem; uagtet deres forskjellige Dybde vilde den let kunne føre Vandet fra dem alle, og dens Længde behøvedes kun at være meget ubetydelig; man kunde vel ogsaa blive enig om at grave i een Doppe, da vilde den snart kunde blive

til en stor og god Tverkanal, som vilde være af Vigtighed, da saa mange Dopper anastomosere, snart her, snart der, og da alle Skifter gaae igjennem alle Dopperne. En Bæk, som i den østlige Halvpart af Mosen løber i Retning med Rimmene og siden fra dem ud i Kattegattet, vilde, ifald den blev lidt opryddet og ved et Par almindelige gode Grøfter sat i Forbindelse med nogle af de nærmeste Dopper, allerede gjøre større Tjeneste end de mange smaa Render, hvorigjennem Enhver søger at bortlede ikke Mosens overflødige men overflydende Vandmasse.

At Tørvgravenes Antal paa denne Maade er temmeligt stort, vil let indsees, selv om man paa enkelte Steder træffer flere, som ligesom foroven smelte sammen. Imellem hver 2de Tørvgrave maa afsættes en Mellembænk, der idetmindste udgjorde ¼ af den Masse, der var bortskaaret i Gravene, da disse vare meget smaae og Mellembænkene maatte være temmelig tykke for ikke øieblikkeligen at indlade Vandet. Paa Mosens Bund bliver i den bedre Deel siddende een eller 2 Tørv, og i den dybere og bedste Deel af Mosen idetmindste 3 Tørv, hvilke formedelst det indpiblende Vand ikke kunne skjæres, og som i det mindste udgjøre $^1/_8$ eller $^1/_6$ Deel af Massen, og en langt større Deel af den egenlige Brændselværdi, fordi det er den bedre Masse. Betænkes nu at i Jerup- og Ellingandeel idetmindste 2—3 Tørv, som bestaaende af frisk Mos saaatsige, bortkastes enten ved Siden af Gravene for endmere at gjøre Overfladen ujævn og uskikket til Tørvspredning, eller i selve Gravene, hvor de imidlertid ikke udjævnes, saa kan man sikkert ikke indrømme at Beboerne have Nytte af mere end Halvparten af det Terrain de gjennemgrave og om ikke Hælvten af den Halvpart, der blev tilbage, gjøres ubrugelig for dem i Fremtiden.

I Raaberg Andeel af Mosen er Behandlingen for saa vidt værre, som Gravene ikke lægges ved Siden af hinanden, men spredte over hele Mosen.

Af Beboerne mærkede jeg tydeligen, at der i Egnen ikke var nogen Troe til at en Mose nogensinde kunde opskjæres, og at det var een af Hovedgrundene, hvorfor man omgikkes saa lidt skaansomt med dem; men at selv Elling og Jerup snart vil føleligen kunne overbevises derom, skjøndt de ansees for at være, og er det virkeligen, usædvanlig rigeligen forsynede med Tørvskjær, vil en kort Beregning, der vel her er paa sit Sted, tilstrækkeligen vise. En Gaard paa 2 Tdr. Hartkorn, største Lodseiergaard i Jerup, har en Lod i Mosen, som efter Udskiftningskortet af Hr. Justitsraad Juul er 2400 Alne lang og 200 Alne bred, i Kvadratmaal altsaa 480,000 Kvadrat-Alne; derfra maae vi formedelst Rimmene regne idetmindste ¼, og altsaa antage vi Overfladen af Tørvmassen i denne Lod at være 360,000 Kvadrat-Alne; i een Doppe allene udgjorde Overfladen af Tørvpytterne eller de smaa Grave (efter en Beregning jeg gjorde paa selve Stedet) 7,920 Kvadrat-Alne (180 Alne i Længden og 44 i Bredden) og i de andre Dopper tilsammen var der saavel efter mit Skjøn som efter Eierens Angivelse gravet omtrent ligesaa meget: ialt omtrent 16,000 Kvadrat-Alne, eller over $^1/_{23}$ af den oprindelige Overflade. Men alt dette er bortgravet siden Udskiftningen 1821, altsaa i 16 Aar, og derfor maatte man

vente at Mosen endnu maatte holde ud i 22 × 16 Aar eller omtrent i 350 Aar, i hvilket Tilfælde der vilde være overmaade gode Udsigter. Herved er nu at gjøre disse vigtige Bemærkninger, at der, hvor tarveligen man end omgaaes med en Mose, dog gaaer meget bort, som man ikke kan komme til at benytte, hvilket endnu i en høiere Grad maa blive Tilfældet med denne Mose, der allerede er saa forgravet iforvejen, saa vi sikkert anslaae det dobbelt for lavt, naar vi for Fremtiden vilde antage at en $^1/_7$ eller $^1/_8$ blev allene ubenyttet eller ubenytteligt, hvorved Mosen endnu vilde strække til i 300 Aar; fremdeles at den her til Exempel valgte Lod netop er den største Lodseiers og hører til en Gaard paa 2 Tdr. Hartkorn, altsaa en dobbelt saa stor som Lodderne til de andre Gaarde paa 1 Tde. Hartkorn, hvilke Lodder altsaa ere dobbelt saa stærkt medtagne, da en Bondefamilies Forbrug paa en større eller mindre Gaard omtrent blive den samme, saalænge Talen er om Brændsel i selve Huset, og sælges der fra begge Steder Ildebrændsel, viser Exemplet at det oftest er det mindre Sted, der sælger meest. Denne eneste tilbageblevne større Gaard fik 1836 Tilladelse til at udparcelleres i 2 lige Dele; Tørvelodden bliver altsaa ogsaa fra nu af paa lige Maade benyttet af begge Familier, hvorimellem den deles, ɔ: den bliver sat fuldkommen i Lighed med de andre Lodders, og varer nu naturligen kun den halve Tid, eller 150 Aar, forudsat at en Bondefamilies Beqvemmeligheder, hvortil Ildebrændsel er nødvendig, i dette Tidsrum ikke synderligen tiltage; at Frederikshavns aarlige Opkomst ikke skulde medføre langt større Forbrug af Tørv, end for Øieblikket, og forudsat at Folkemassen og Udskiftningen i de paagældende Byer i den lange Tid skulde staae stille — ikke at tale om at der ikke, saaledes som nu ofte skeer, maatte afhændes smaae Parceller paa 10, 20, 60 Rdl. til Udenbyes, som lade det bortskjære til Sælgetørv, lutter Forudsætninger, som man af høiere Grunde maatte ønske at finde Sted. —

Forresten er denne interessante Mose ikke det eneste Sted, hvor jeg fandt Rimme og Dopper; thi sønden for Liimfjorden mellem Mou og de saakaldte Dokkedalsbjerge, ligeledes langs med Kattegattet, traf jeg mangfoldige Rimme liggende ved Siden af hinanden og bevoxede med en overordenlig stærk Hedevegetation; Mellemrummene mellem dem vare ogsaa fyldte med Tørvmasse, men der var ikke begyndt at grave der endnu; de vare ogsaa, skjødnt temmelig fugtige, bevoxede med Lyng, men især med Pors og andre smaae Buske, saa der med Tiden vil danne sig et godt Lag af »Pindetørv«. Ogsaa her var det tydeligt at Rimmene vare de paa hinanden følgende Havstokke, som Kattegattet efterhaanden opkaster og trækker sig tilbage fra. Jeg har al Grund til at formode, at det samme Phenomen kan iagttages i det lave Land N. for Liimfjorden f. Ex. ved Sæby, men det var mig ikke muligt at lægge min Reise derhen.

Lennestedmose.

Med denne Mose gaae vi over til de egentlige Skovmoser, saadanne som aabenbart skylde en meget stor Deel af deres Masse til en tæt Trævegetation som for det meste baade har voxet i og omkring den Fordybning, hvori Tørven har dannet sig.

Denne Mose ligger i Vreilev Sogn, i den Forlængelse af dette Sogn som gaaer ind i den højere Hedeegn; den ligner fuldkommen de almindelige Hede-Skovmoser, hvorom man nu ikke længere finder nogen Skovvegetation; den er temmelig smal og er rig paa Træer: El, Birk (der udgjøre Flertallet, saavidt Forholdet kan undersøges i den blottede Deel af Mosen) og Egetræer; disse sidste af en ikke ringe Størrelse. Da intetsteds var gravet tilbunds, lader sig intet sige med Vished om Fyrretræernes Forekomst. En Deel Birk laae fra Landingen eller Randen indad i Mosen; ellers saa jeg ikke Træerne at ligge i nogen almindelig Retning. Mosen er meget dyb, men ikke i dens hele Dybde lige god eller ensdannet sammensat. Den øverste Skorpe, som gaaer 2—3 Qvarter dybt, er en ubrugbar løs Fustørv, der enten kastes til Side eller nedkastes i de forladte Tørvgrave; under denne kommer en sort og god Tørvmasse, som giver en fortrinlig Tørvkul, og som idetmindste er 2 Alne dyb, men desværre er allerede saa at sige bortskaaret.

1. Boring. For nøjere at undersøge den oprindelige Tørvmængde, boredes i den nordlige Side af Mosen, tæt ved Randen, ligeoverfor det nærliggende »Slemhuus«, paa et lille Stykke, hvor endnu den naturlige Overflade var tilstæde. Den hele Dybde var her kun . [1]) Qvarteer fra Overfladen begyndte de ovenfor tydelige Plantelevninger at forsvinde, og Tørvmassen forblev god lige til de nederste 1½—2 Tommer, der vare svampede og bestod af lange traaddannede Sphagnumstængler.

Over Mosen førte en Tørvvej til fælleds Afbenyttelse for alle Lodseierne; denne laae tildeels i den naturlige Overflade af Mosen, og var flere Fod over den Flade, til hvilken man havde bortskaaret Tørvmassen; her saae man altsaa, hvor høit Mosejorden oprindeligen havde gaaet. Paa en blottet Tørvvæg af over 2de Alnes Høide laae under den øverste fusede Masse (der her var lidt forskjellig fra den ovenanførte ved Randen) en meget god Tørvemasse, der var over 3 Qvarteer tyk og ligesom spækket med Birketræer, og desuden fandtes en endnu bedre sortbrun Tørvmasse, som i sit Brud viste sig at være en Blanding af Sump- og Skovtørv.

2den Boring foretoges omtrent midt i Mosen fra den Flade, hvortil Mosen var bortgravet, og hvorover der paa dette Punkt havde ligget 4 Fod eller 2 Alne god Tørvmasse; desuagtet kunde man endnu grave gode Tørv indtil en Dybde af [2]) under denne Flade.

Forhen er der vel gravet mindre hensigtmæssigen, man kunde sige uordenligen; men da man nu bortskjærer hele Lag af Mosen paa een Gang, idet man begynder fra Midten og graver ud til alle Sider, saa gaaer der kun lidt af Tørvmassen tilspilde. — Engang har man borttaget et Lag over hele Mosen, og anden Gang er man allerede gaaet halvt over den; paa enkelte Punkter er der begyndt paa en 3die Overgang; man maa derfor ifølge Boringerne, Mosens Tilstand og Massens Beskaffenhed antage, at $^2/_3$ af den oprindelige Brændselsmængde er borttaget. Underlaget er Hedegrus med mange Smaasteen og deriblandt hyppigen Flintstykker.

[1]) I Manuskriptet mangler Tallene. Efter Dagbogen skal der staa 2 Alen. Udg.
[2]) I Manuskriptet mangler Tallet. Udg.

Tørvene, de øverste undtagne, som kaldes Huusholdningstørv, benyttes til Tørvkul, der virkeligen ere meget gode; de graves derfor meget lange og smale, 13″—14″ lange og 2¾″ i Fiirkant.

Et Læs Tørv regnes til 40 Snese, men man sælger dem sjælden uden som Kul; man faaer fra 2 indtil 2½ Tønde Tørvkul af et Læs. —

Naturligst bliver det nu at tage de øvrige »Kulmoser« i Vendsyssel, da de foruden i Sammensætning og Bygning staae meget nær ved foregaaende Mose, tillige benyttes til samme Øiemed. Det er især Sognene Torslev og Jerslev, som ere rige paa Moser af denne Natur.

Sortemose

ligger i Torslev Sogn, er meget lille, kun omtr. 10 Td. Land; den har været aldeles beklædt med Høimosevegetation, hvoraf den har faaet sit Navn, der hyppigen bliver anvendt som et Klassenavn, ligesom »Lyngmoser«. Birketræer finder man i hele Massen, saa at sige; Fyrretræerne, der her benævnes Tyrrepinde c: tjæreholdige Pinde, findes hyppigt ved Randen og staae alle paa Roden; enkelte findes ogsaa midt i Mosen; Stammerne og Rødderne er vredne i alle Retninger og kun faae af dem naae en Størrelse af et Qvarteers Gjennemsnit; da de ere saa smaae, seer man dem ogsaa mange Gange staae meget tæt sammen; Høiden har neppe overgaaet faae Fod. Hele Mosen var paa lidet nær opskaaren; kun $^1/_{60}$ af den antog jeg endnu at være tilbage; ved den ene Side stod nemlig endnu en uopskaaret Tørvbrink; Massen var her dyb; deraf bortkastedes de 3 øverste Tørv, og 7de og 8de Tørv var endnu svampet. Birkestammer gjennemkrydsede Massen. Paa enkelte Punkter laae endnu et Par tynde Tørv over Underlaget, der deels var almindelig Hedegrus, deels var en leragtig Masse, lig den omtrent, som findes allernederst i de sjællandske Skovmoser ved Rudersdal etc. De tvende endnu hist og her tilbageværende tynde Tørv vare af den ægte sorte Hedetørvmasse, som allene er dannet af de fine Blade af Græs- og Halvgræsarter i den Tid da Mosesiven (Limnochloa caespitosa) var aldeles fremherskende; man seer endnu mange af denne Plantes Blade og bladdannede Stængler at gaae i en næsten lodret Stilling igjennem Massen, hvilket paa mange Punkter giver Tørven Udseende af at være straalet eller traadet i Bruddet, medens det paa andre Punkter gjør den pibet. I hele den udgravede Mose finder man en Mængde lyngklædte tuedannede Smaahøie, som man ikke ret godt kan antage for at have ligget oprindeligen der førend Mosens Dannelse; de synes snarere at være Levninger af Mellembænke og Afrydninger, hvilke samme ere overføgne med Sand og Tørvesmuler.

Langmose.

Denne Mose ligger lige S. for foregaaende, med hvis øverste Lag den synes at have en stor Overeenstemmelse; maaskee har den ogsaa en tilsvarende Beskaffenhed i Dybden,

men derom tillod Behandlingsmaaden mig ikke at erholde nogen Vished. Dybden var ifølge Boringer 4 Alne 2 Qvarteer i Midten af Mosen, nærmere Randen derimod kun 3 Alne. Det øverste Lag, som gaar 1 Alen dybt, er en meget fuset Sphagnumtørv hvorunder ligger en temmelig god og sort Tørv. Mere end een Trediedeel af Overfladen er allerede bortskaaren, dog kan man regne at midt i Mosen sidder endnu den halve Deel af den oprindelige Brændselsmængde. Mosen hører deels til Skjæve, deels til de udenfor dette Sogn liggende Gaarde: Dybvad, Kjølskegaard og Hjermitsløvgaard[1]) m. fl. Tørven blev ikke anvendt til Kul.

Sømose

hører kun den ene lille Gaard, Sø, til, og burde derfor heller ikke være stærkt medtaget, hvilket den dog er, naar man ikke tager dens betydelige Dybde i Betragtning. Den deles ved en »Rim« eller en høiere Ryg i Bunden i tvende Halvdele, hvoraf den, der laae Gaarden nærmest, var omtrent 4 Alne dyb, medens Dybden i den anden Halvdeel fandtes at være over 8½ Alen.

Tørvmassen der var af den ikke just faste Hedemosetørv, gav grove og løse Kul, af hvilke man kunde faae 4 Td. af eet Læs Tørv.

De i Mosen fundne Fyrretræer vare temmelig store og næsten alle knækkede.

Daarebakmose.

Af samme Hedemosenatur, som foregaaende og ligeledes med en Mængde Fyrretræer. Massen gav fastere og bedre Tørv og disse igjen bedre Kul, som forholdt sig til dem fra Sømosen som 2 : 1., da man i Smedierne regner 1 Td. af de første = 2 Skjepper Steenkul og 1 Td. af de sidste = 1 Skjeppe Steenkul.

En Tørvestak tager 1½ Læs Tørv og deraf brændes 6 Tdr. Kul, hvoraf hver kommer paa 24 ß, naar de sælges, altsaa ialt 9 ℔ for Kullene af 1½ Læs Tørv. En saadan Stak (paa 1½ Læs) var 20 Qvarteer lang, 8¾ Qvarteer høi; ved Foden 1½ Qvarteer bred og ved Toppen 1 Tørvlængde (omtrent 9 Tommer) bred.

Jerslev Kulmoser.

Mange, men i de fleste Tilfælde meget smaae, Hedeskovmoser ligge i Jerslev Sogn; de ere alle af en betydelig Dybde, der hos mange gaae indtil 6—7 Alne; desuagtet er der en Mængde, hvori der ikke længere kan graves nogen Tørv; i enkelte kan man træffe ⅛ eller ¼ af Massen tilbage; i andre derimod finder man endnu 3 til 4 Alne overordentlig god Tørvmasse paa Bunden af de allerede forladte Moser.

Der graves desværre meget uordenligen, saa at over en Fjerdedeel af den Masse, som bortskjæres, bliver ubenyttet; en stor Deel deraf nedkastes sædvanligen i Tørvegravene,

[1]) Rettet efter Dagbogen. Udg.

men udjevnes ikke, som det burde, for senere bedre at kunne sammenæltes med den øvrige Masse. En anden Fjerdedeel staar tildeels i Mellembænkene. Spredepladser (Læggepladser) mangle aldeles; for at forskaffe sig nogenlunde beqvemme Pladser hertil pleie Beboerne at afskrælle det øverste med stor og tæt Lyng bevoxede Lag, hvilket nedkastes i de allerfleste Tørvgruber.

Æltning kendes ikke, skjøndt den vilde være af megen Nytte; for at spare den Tid som det tager at afstikke de enkelte Tørv baade efter Længden og Bredden, afstikkes de blot i den sidste Retning og Spaden, hvormed Tørven oplægges, er forsynet med en opstaaende Vinge, der selv afskjærer Tørven efter Længden.

Tørvene vare af en eiendommelig Form, som jeg allene fandt i Omegnens Hedeskovmoser; med en Længde af 10″ havde 3″ og 2½″ i Fiirkant (i Bredde og Tykkelse). Den ene af disse Moser havde formedelst det større Antal Trælevninger, som der fandtes, faaet Navn af Pindemose.

Hvad der giver de jydske Hedemoser saa megen Overenstemmelse med hinanden er, foruden den meer eller mindre fremherskende Skovmosekarakteer, især den vigtige Rolle, som Mosesiven, Limnochloa, har spillet paa mangfoldige Punkter, hvorfor denne Plante meget har betinget Tørvmassens Godhed.

Jeg vil nu anføre nogle lignende Moser fra en anden Kant af Landet.

Store Ardenmose.

I Nærheden af store Arden, S. Liimfjorden i Hindsted Herred, Viborg Stift, ligger mange smaae Moser, saa Byen har meer end Tørvskjær nok, som det synes; imidlertid kan Tørven i den Mose, som laae nærmest ved Byen, ikke siges at være god, da den var yderst svampet i dens øverste Halvpart, først længere nede frembød sig 2—3 ret gode Tørv af en sortbrun Farve, og paa Bunden laa atter en løs (lys og bladet) Tørvmasse, over 2 Tørv tyk, og denne var ikke engang saa god at brænde som den øverste. Sjeldent har man gravet 12 almindelige Tørv dybt uden at naae Bunden, som var Sand. Mosen er ved Tørvskjæringen bleven skrækkeligen forhutlet og er nu forladt; en lille Søe med en Aalekiste laae ved den eller i den ene Ende af den og maaskee var der i Anledning af dette Fiskerie en eller anden Dæmning, som stemmede Vandet saaledes ind i Mosen at man neppe kunne komme ind i den for at undersøge den end sige grave Tørv i den.

Rold.

Til denne By var det største Tørvskjær i en Mose, som kaldtes Taaremose, og som laae inde i Skoven; ialm. graves kun 10 Tørv dybt, men man forsikrede mig at man paa sine Steder ikke naaede Bunden med 24 Tørv.

Nørlunds Sortemose

fortjener her fornemligen at mærkes formedelst dens Dybde; det er denne Mose, som i de sidste Aaringer forsyner det paa Nørlund oprettede Glasværk med Brændsel, istedet for at man før allene dertil har taget Brænde af Skoven; Værkets aarlige Forbrug af Tørv er 2400 Cubikfavn; iaar var imidlertid kun ¼ af »Aargangen« skaaret formedelst Mangel paa Arbejdere, hvilke under Tørvskjæringen fik 24 ß til 2 ℔ om Dagen. Massen var en særdeles god Sphagnumtørv, der ogsaa blev bortskaaret meget regelmæssigen. Bestyreren af Glasværket Hr. Ginnerup havde fundet en Flintpiilspids i Tørven, paa et Punkt som jeg maalte og fandt nøjagtigen at være 3 Alne under Overfladen i den allerbedste Masse, der endnu vedblev at fortsætte sig nedad i en Dybde af 7—8 Alne; derunder (ifølge Hr. G.s Boring og Beretning) og da er det den dybeste Mose jeg har seet.

Smaamoser i Sydthy.

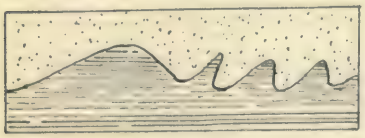
Til Skovmoserne høre endnu de temmelig dybe Moser, som findes i den sydlige Deel af Thisted Amt, og som levere den gode Tørv, hvormed Thisted, Egnens Købstad, fortriinsvis forsynes; de ere sjelden ret store, begrændsede paa de fleste Steder af Bakker eller høie Skrænter; naar de ligger paa jevnere Hedestrækninger, ere de oftest ovale, men ligger de i bakkede Egne snoe de sig gjerne ind imellem Bakkerne, eller omkring dem. Underlaget fandt jeg stedse at være Hedegrus. Træer saa jeg i de fleste; f. Ex. i Sjørring Bundkjær ikke faae Egetræer; ligesaa fandt jeg den samme Træart i smaae Moser ved Hæstrup, og der stod de ialmindelighed paa Roden.

Borremose.

Denne Mose som i Skikkelse er næsten retvinklet, ligger paa Thyholm; den er omgivet af meget høie, temmelig bratte lyngklædte Bakker, og gjennemstrømmes af en Aae, som løber omtrent midt i den. Tørvmassen er omtrent 3 Alne dyb, sort, men stærk overfløiet, naar den er tør, med en hvid Masse, som endogsaa er krystallinsk, og i en ikke ringe Skorpe bedækker Vægene af Tørvgravene, hvor den imidlertid oftest er overdraget med tynd brunlig Hinde. I største Mængde udblomstrer dette Stof (Gips) paa den opadvendte Side af de spredte Tørv og paa den østlige og sydlige Side af Tørvskruerne, hvorpaa disse ere ganske hvide. I Tørvmassen var El og Birk meget hyppige, og Egen var ikke sjelden; i Ellebarken sad ofte Gipsen udkrystaliseret i meget smukke naaledannede Krystaller.

I den vestlige Side af den sydlige Deel af Mosen gik Tørven og Sandet, som laae oven over, bølgende ind i hinanden, hvilket Phenomen kun kan være frembragt ved Nedskylling fra den dominerende Bakke, som laae lige over den og ved Siden af den [se Fig.].

NB. Nogle Metalringe (Arm- og Halsringe), der for 4 Aar siden var fundne i denne Mose, vakte Forhaabninger for mig om at kunne her erholde et godt historisk Bidrag til Tørvmassens Ælde, men desværre ikke saa nøjagtigen kunde jeg faae Findepletten angivet, som jeg ønskede det. Efter Finderens eget Udsigende og Udvisende laae de »3 Greblag« nede i Massen, og denne var paa dette Punkt en overmaade blød, af Flæg, Blade og Rødder gjennemskudt Tørv, der her altsaa har mest Karakter af Sumptørv, som overalt langs med Aaen. Da Mosen endnu var overmaade vaad og da det gik i Folkemunde at det hele krummede Mosedrag havde været dækket af Vand (og sandsynligen i tidligere Tider været en Viig af Fjorden), er det rimeligt ikke allene, at Ringene ere tabte eller paa anden Maade komne i Mosen, medens Vandbedækningen endnu var der, men ogsaa at de ved deres egen betydelige Vægt ere sunkne noget dybere i den bløde omgivende Masse, end de oprindeligen ved Tabet eller Faldet havde været.



Tørven æltes med Greb og Skovl og sælges for 20 ß cour. Læsset.

Jegeby Mose

ligger ligeledes paa Thyholm, og gaaer lodret paa Stranden ind i Landet, deri fandtes mangfoldige Egetræer (hvoraf formodenligen Byen har sit Navn) der alle laa udad i Mosen fra begge Sider. Den var ligesaa uordenligen taget under Spaden, som den var daarligen (udtørret) udgrøftet.

Strandmosen.

Dette Navn giver jeg til en Mose, som laae tæt ved Hindsels paa Thyholm, i det flade Belte mellem Fjorden og Strandbakkerne, og som var dækket af 5 Qvarteer Sand og Gruus, hvilket Fjorden i en fjern Tid har opkastet nedenfor de høie Bakker, og hvilket den nu atter arbeider paa at borttage, saa den altsaa efterhaanden vil blotte den underliggende Tørv. Tørvmassen giver en ret god Tørv, men var kun 1½—2 Greblag dyb; den blev optaget, ligesom Martørven, ved Sandets Bortgravning i smaa 4-kantede Pytter; saa ubetydeligt Tørvelaget var, udgravedes dog deraf, den Dag jeg var der, et meget stort og rankt Fyrretræe af 1½ Fods Diameter. Harpixet deri var forvandlet til Mosetælle.

Samme Dag fik jeg Underretning om at lignende store gode Fyrretræer findes paa den modsatte Side af Liimfjorden, saa snart man kommer over den, navnligen i Harsyssel imellem Piil i Ørgaards Mose og ved Kjersgaard-Mølle (auctore Kjer).

Hedemoser mellem Randers og Viborg.

Paa den grusede lyngklædte Høiryg af Landet findes hyppigen de meget smaae, men i Almindelighed gode Hedemoser; de indeslutte meget almindeligen en Mængde Fyrretræer, som her bestandigen nævnes »Gran«, og som efter Beboernes Udsigende ikke findes i Selskab med Egetræer uden paa nogle enkelte Steder, saaledes i det mindste i Saxmosen inde i Skoven ved Løvskalle, og i Tyre- og Bymosen fandt jeg dem staaende paa Roden med afknækkede Stammer. I det store Mosedrag, som gaaer langs med de Egnen gjennemskjærende Nørre- og Skjern Aaer forsikkrede man mig at intet Træe var fundet.

Klostergaards-mose i Vest Thy.

Denne lille Mose danner en Overgang fra de gyngende Sphagnummoser til Kjær- eller Sumpmoserne. Den nederste Tørv var nemlig en god og sort Sumptørv; en brunere Tørvmasse laae over den; Hængesækken var paa de naturlige, ikke-tilgroede (c: ikke udgravede) Steder omtrent 1 Alen dyb, og viste tydeligen paa de vaadere, af Vand næsten dækkede, Punkter Planteføigen fra Sphagnum til Oxycoccos, og paa de tørrere Punkter de hinanden afløsende Planter fra Hypericum cordifolium indtil Erica tetralix. Paa de udgravede Steder, der ikke vare ret dybe, fordi man i Regelen kun grov den løsere og slettere Tørv oven af, voxte en spæd Chara og en Equisetum. Her synes altsaa nærmest en Kjærmose at ville have dannet sig efter Sphagnummassens eller Hængesækkens Bortskjæring.

Vedum Mose.

Tilhører Vedum By, Porsgaardene og Visborggaard; den er temmelig stor og dyb, men slet behandlet, dog er der sørget lidt bedre for Vandafledningen i de senere Aar. Ialmindelighed graves 8 à 12 Tørv dybt, hvilket udgjør 4—5 Qvarteer, og til denne Dybde har man bortgravet over Halvparten, $^3/_5$ omtrent, af hele Mosens Overflade i Form af Pytter, som ligger uregelmæssigen mellem hinanden; derved er der lagt store Hindringer for Tørvens Spredning og Tørring. Selv i Vestsiden, som er den lavere Deel af Mosen, og meget nær ved Landevejen, gaaer Tørvmosen endnu 5 Qvarteer dybere. Efter en Tørvgravers bestemte Erklæring ligger herunder et hvidblaat Leerlag, meget fedtet at føle paa, hvilket uden al Tvivl er en Ferskvandskalk. Længere ude i Mosen er Tørven dobbelt saa dyb og endnu bedre; Tørven graves i et meget stort Format, sædvanlig $3\frac{1}{2}''$, $8''$, $10\frac{1}{2}''$ = 294 Kubik''. Et Læs Tørv skattes = 4 ℔, naar det er af den bedste Part, og saa meget som et Par Heste kan trække, lig 5 ℔. Den bedre Tørv angives at hvile paa et Sandlag.

Nogle af de udgravede Steder begyndte at voxe til igjen, men man lod vel være at tænke paa at grave Tørv der saa snart igjen. Med Hensyn til de Planter som hertil

vare mest bidragende, bemærkede jeg at paa de mindre lave Steder først forekom en Conferva og senere mellem denne enkelte Chara; hvor Vandet derimod stod lavere, var der en Myriophyllum. Senere fulgtes de begge af Hydrocharis morsus ranae og Lemma trisulca, ja enkelte Steder af en Pot. natans.

Mellemstadiet i Vegetationen indtog Equisetum fluviatile og en Sphagnum.

Slutningen (ɔ: saavidt som Tilvæxten var kommen i denne Mose) dannede Comarum palustre, Eriophorum angustifolium og E. vaginatum.

Mosedrag ved Skjernaa.

Overalt langs med den store Gudenaa og dens Biaaer Nørre- eller Skjernaae findes en bredere eller smallere Strækning af Tørvmose, hvilket i den lavere Deel af Draget, hvori det ligger, nemlig nær Randers By og dens Omgivelser, kun benyttes til Eierens Forbrug, medens den høiere oppe leverer en betydelig Mængde Tørv tilsalg, idet de paa Kaage nedbringes ad Aaen til Randers. I den hele Strækning, jeg bereiste, nemlig fra Randers til V. Velling og derfra til Aalum og Løvskalle, blev der gravet meget uregelmæssigen, og saavidt jeg kunne indhente Oplysninger længere oppe fra, var det samme ogsaa Tilfældet der; der gravedes nemlig i meget smaa Pytter, og selv ,naar disse vare større, kun til en meget ubetydelig Dybde, saa at neppe den øvre løsere og mindre gode Mose blev gjennemskaaret og benyttet, medens den bedre Deel blev tilbage. Faa Steder kjendte man noget til Tørvmosens Mægtighed, men overalt var 10 Tørv den største, og 7 Tørv den almindelige Dybde, hvortil man gik. Den øverste og næststørste Tørv, som endnu dannede Engskorpe, bleve lagte tilside, for at nedlægges i Graven, naar Arbeiderne forlod den, saaledes at de vegeterende Planter vendte opad og dannede et Græstæppe. Dette skete i den Tanke derved at befordre Eftervæxten. Thi baade her og i Omegnen var det en almindelig Mening, at Tørvmassen dannede sig meget let, og at en 10 til 20 Aar var tilstrækkelige for at lade en ny Tørvemasse opvoxe og graves paa Steder, hvor man før havde gravet. Denne Mening delte selv Mænd, som var noget naturkyndige, og de mente, at have Erfaringen for sig. Hvad der var det Værste ved denne Mening, var, at Erfaringen skulde have stadfæstet, at den ved anden Gravning paa samme Sted forskaffede Tørv skulle være meget bedre end den ved den første. Med Hensyn til en temmelig fast Engskorpes Dannelse i den Tid kan det have sin Rigtighed, især naar den hele Skorpe med Væxtbeklædning lægges uforstyrret ned i Graven, thi dette synes de sjelden at forglemme. Ved Undersøgelse paa flere Steder i forskjellige Moser, f. Ex. i den saakaldte Tyremose ved Terp og i Bymosen sammesteds, i en Mose ved Vasehuset nær Udkanten af Fussengeskov og flere Steder, overbeviste jeg mig om, at med denne Mening vare store Vildfarelser forbundne. Vel saae jeg undertiden f. Ex. ved Terp Bymose, der var af en god og dyb Natur, at der i de dybere Grave var en virkelig Opfyldning af (levende gyngende eller svømmende) Sphagnum og Potamo-

geton, hvoraf der med Tiden kunde tænkes at danne sig ny Tørvemasse, men hvoraf der endnu ikke, skjøndt en lang Række af Aar var bortgaaet var dannet en tæt, ikke fortørvet Væv. I disse Pytter eller i andre af en lignende Natur var det imidlertid ikke, at man paastod at Regenerationen var foregaaet; derimod paa de Steder, hvor der omtrent var gravet en 7—10 Tørv dybt og hvor Bunden atter var belagt med Soitørven[1]), troede man at Høslet kunde finde Sted inden 4 Aar (det jeg og saae udført, men kun til ringe Fordeel), og at et nyt Tørvskjær var muligt inden 10—20 Aar. Meningen om en slig hurtig Gjenvæxt støttedes paa den Omstændighed, at en saadan udgravet og paany belagt Tørvgrav, hvis Overflade laa altsaa 7—10 Tørv dybere end den angivne Moses eller Engs, efterhaanden Aar for Aar hævede sig op til denne; men hertil var netop en anden Aarsag ved Eftervæxten; thi tænker vi os netop det løsere Tørvedække bortskjæres omtrent lige til Niveau med den gjennemstrømmende Aa— en Dybde de formedelst Vandets Indstrømning kan naae til — og at netop i denne Dybde en sortere mindre sammenhængende Masse begynder, saa vil let den Tanke indsnige sig, at for det første denne blødere og fugtigere Masse, befriet fra det borttagne, overliggende, 1½ Alen mægtige Lag, nu hæver sig og fylder Graven, — Noget man meget let overbeviser sig om, ved i en større Grøftestrækning, som til forskjellige Tider var gravet, at sammenligne den Dybde, hvortil den oprindeligen var gravet, med den, hvori nu den nederste Flade af de nedlagde Græstørv befinder dig. Desuden var det Tilfældet i de store Grave, at Randene antoge en heldende Stilling indad imod Grøften, fordi de der vare mindre understøttede, og saaledes nærmede sig de 2 Niveauer mere til hinanden ɔ: deres Afstand blev mindre, og de syntes at ligge næsten i en Flade. Endelig har jeg oftere gjennemskjaaret en saadan, som det syntes, udfyldt Grav og fundet, at øverst ligger ganske rigtigt 1—2 Tørv løs, engskorpagtig Masse, men lige derunder en sort og overmaade god Tørvemasse, som jeg antager for at være skudt ivejret, og saaledes forklares det paa eengang ret godt, at man nu formedelst Vand kan paany komme til Tørv, og at denne Tørv kan være meget bedre end den bortgravede.

Et andet Spørgsmaal bliver det stedse, hvorvidt der gjøres ret i at nedlægge den daarlige Engskorpe i Graven, for at befordre Græsvegetationen; thi for det første er det ofte Planter der voxe i Skorpen, som slet ikke finde sig i at voxe under 1 Alen Vand, eller saa omtrent, og for det andet er det til Foder meget daarlige Halvgræs Carex caespitosa etc.

Kaastrup Nordkjær

i Thy i Hillerslev Sogn, en stor Fladestrækning, som uden al Tvivl har hørt Fjordens Bund til for nogle Aartusinder siden. Planen hvorpaa den ligger er vel over 1 Kvadrat Miil, og Tørvemassen mere eller mindre udbredt paa den; først siden Udskiftningen er

[1]) Søi eller Søi. Dige- eller Soitørv (bruges i Thy) Vid. S. Ordbog. Udg.

den bleven behandlet som Skovtørvmose, da Vandet til den Tid kun tillod at benytte det som et Kjær. Midt i den ligger »den store Vold« hvorpaa Hillerslev Slot laa i Dronning Magrethes Tid — et endnu stærkere Bevis for, at denne Strækning i sin Tid har været seilbar, idetmindste gjennem Aaen. Det er en reen Sumptørvmasse, som udgraves i Pytter, der gaar omtrent 15 Tørv dybt, paa enkelte Steder endog 17—18 Tørv; Massen er ret god i den nederste Deel, foroven er den løsere; iøvrigt er det en »Soitørv«. Den bedste Tørvmasse forekommer Nord for Aaen. I den senere Tid spores nogen mindre Skjødesløshed og Ligegyldighed for at bortlede Vandet og for at give større Tørvepytter, dog er her endnu overmaade meget at gjøre.

Ved at iagttage Pytterne i deres forskjellige Grader af Tilvoxning, fandt jeg følgende Stadier i Vegetationen.

a. Chara og en smalbladet Potamogeton (Pot. obtusifolius).
b. Potamogeton natans og Nymphaea alba, begge bedækkende Vandfladen.
c. Carex acuta i tuedannende Grupper og Eriophorum angustifolium enkeltstaaende, men hyppige og til Slutning Arundo phragmites.
d. Carex cæspitosa og Scirpus palustris med en derimellem indtrængende og tilsidst Dannelsen sluttende Menyanthes trifoliata og Pedicularis palustris.

Med Hensyn til Fixeringen af disse Grader til et bestemt Tidsrum kan her tilføies, at Chara var endnu i en Grav, som var 20 Aar gammel, men at Arundo fandtes i samme Grav og for Øjet var fremherskende, endskjøndt de ikke stod tæt. Sphagnum var stærkt tilbagetrængt og fandtes kun paa enkelte Steder fornemmelig kun i saadanne Grave, hvori Nymphæa og Potamogeton vare. Jeg har fra Barns Been af kjendt en dygtig Mand der i Sognet, Laurids Bidsgaard, som allerede var 60 Aar gammel og født det Aar, da Udskiftningen af denne Deel af Mosen fandt Sted; en Karl som tjente i hans Faders Gaard, skar Tørv i Mosen den Dag Manden blev født, blev hentet fra sit Arbejde, for at hente Gjordemoderen; da han kom tilbage var han lidt fortumlet, gjorde en Grøft tvert over et Skjel mellem 2 Lodder, og saaledes characteriserer sig denne Grøft evindeligen, som ligegammel med Udskiftningen, altsaa 60 Aar. Forudsat, at der var gravet lige til Bunden første Gang, hvilket vi rigtignok ikke kunne antage, da vi vide, hvor meget Vandet maa have generet dem dengang frem for nu, saa var der i den Tid kommen en Masse = 4 Tørv høi, foruden Græstæppet, men det var en usammenhængende og blød Masse, og den øverste Tørv var ikke engang en god fast Fildtmasse; det Hele saa forneden ud til at være en sammenæltet Masse af Brokker af de ubrugelige Tørvstumper og af det tilbageblevne; paa Stedet antog jeg, at omtrent 1 Tørvs Tykkelse kunde skyldes den senere Vegetation, men det var en underlig løs Masse i Udseende, netop fordi Rødderne af Rørerne vare fremherskende i den. Graven var nu næsten tilgroet og laa kun lidet under Omgivelserne. Randen hældede ned mod den, dens Vegetation var Smaarør,

Menyanthes trifoliata, med mange Scirpus palustris, som mest af alle hjælper til at danne Soien [Soine?]; under Massen ½ Fod Færskvandskalk og derunder igjen Strandsand med Card. ed.

Skjærtørv betegnes her overalt ved Skudtørv, i Modsætning til Æltetørv, som tilberedes i det sydlige Thy. En Karl graver 2 Læs, naar han graver som Huusmand, eller han graver tilhalvs i de andre Mænds Lodder; men til Stadighed kan regnes 4 Læs af 4 Folk (1 Graver 1 Stikker, og 2 Udkjørere) og 70 Snese regnes paa hvert Læs: ½ Deel af Arbejdet regnes paa at vende, reise og skrue Tørven. 1 ℔ 8 ß vilde være Betaling for hver af de nødvendige 4 Folk i 1½ Dag til 4 Læs Tørvs Gravning. Resten bliver altsaa at regne for Tørvjorden og Enggræsset.

Hundesøen

ligger i det nordligste Sogn paa Mors og har i den østre og søndre Side en Mængde Egetræer, hvoraf en Deel opfiskes. Vandet staaer saaledes over dem, at man paa de daarlige Baade, som kunde haves ved Søen, ikke kunde iagttage deres Retning, selv om de vare mindre begravede i Dyndet. Vist er det at de kun laae ved Landingen og i flere Retninger (i Nørre Draaby Mose skulle de derimod alle ligge i N. V.).

Nørrekjær paa Mors.

En Blanding af en Kjær- og Ellemose som støder mod Nord imod Hundesøen; den har i sin hele Masse en Mængde Ellelevninger og er saa dyb, at den tager en Karl til Axelhulheden. Tørvene ældes her som paa de fleste Steder paa Mors, og Gravene ere gjerne lige og lange, saa at de kunne tjene til Vandledningskanaler tillige. Tørven er indvendig mørkebrun naar den er tørret, udvendig overdragen med et hvidt Flug. Man angiver at en Mand ælter 3 Læs om Dagen.

Ullerupmosen.

Til Herregaarden Ullerup hører en stor Kjærmose, hvor hele Gaardens Forbrug graves i store, brede Bænke, som stedse bortskjæres i samme Side af en og samme store Grav. Mosen var

a. Lag 1.
b. graabrun 3, 4.
c. fast Tørv 1.
d. Sivtørv paa Bunden 1.

Alle disse, den øverste og den nederste maaskee undtagne, vare ret gode; der fandtes ingen Træer i Mosen, Underlaget er deels Sand, deels Klæg. Da Mosen, idet hele taget, ligger

temmeligt lavt, da hele den ikke tørvgravede Deel bærer rigelig Afgrøde og er vigtig til Høslet, er der i Grunden Mangel paa Spredeplads, og Godseieren bruger derfor at opkjøre den vaade Tørv paa Vogne og udsprede dem paa Markskrænten, hvorved undgaaes en dobbelt Fare: den, i vaade Aaringer, at Tørven ikke bliver tør, og den, at man ikke med Vogn kan komme til at hjemkjøre den, og desuden beholder Mosen uoptraadt af Hestene og Vognsporene. Bunden af de bortgravede Steder udjevnes omhyggeligen, og efter et Par Aars Forløb begynde at vise sig enkelte Græsplanter, og ret snart kan noget Hø samles derpaa.

Fanderupmose

i Sydthy. Her havde Eieren vist samme Omhu med Hensyn til Tørvmosens Besparelse og senere Behandling til Eng; da der uafbrudt var gaaet frem i den samme Retning i samme Grav, saa kunde man her efter en Række af 20 Aars Forløb let see de successive Fremskridt i Tilvoxningen, hvor dog de ældste Græsarter ei gav en tæt Skorpe.

Visse- og Dal-Moser

danne en stor Udstrækning, som tydeligen erkjendes for at være en Viig af Liimfjorden, som kun har haft et meget smalt Udløb igjennem den saakaldte Teglgaards-Aa, thi paa begge Sider af den, nærmest Byen Aalborg, ligge Blaaleer og Blaamergel med de sædvanlige Forsteninger af Saltvandsbløddyr. Da i nogen Distance fra Byen denne Viig er dybest, nærmest Østsidens bratte Kridtbanker, medens den er lavbundet og flad ved de svagere sig tabende og afrundede Bakker af Kridt mod Vesten, som er kun $^1/_{10}$ (maaske kun endog $^1/_{15}$) af denne oprindelig Viig fyldt med en Tørvemasse, som er skikket til at graves, men den største Deel er endog fra Eng gaaet over i Agerland (Raps etc.) Tørvmassen er paa mange Steder ret god, men kun i enkelte Lag; der graves almindeligen 12 Tørv dybt, paa enkelte Steder endogsaa 15, men af disse maa bortkastes den øverste (Soien) og desuden de tvende næstøverste, paa hvilke udblomstre det hvide Støv; ogsaa ere disse hvide indvendigen, saa formodentlig nogle Konchylier dertil have afgivet deres Kalk. Paa disse følge nu 2 à 3 gode, faste eller sortbrune Tørv, som hede overordentlig stærkt, og hvis Aske let kan blive schlakket. Det øvrige underliggende er Svamp- eller Sivtørv (af Flæg, Rør og Eqvisetum).

Fra denne Mose sælges en stor Deel Tørv til Byen og tvende Kalkbrænderier, ved Scheelsminde og ved Visse, forsynes derfra. Hr. Hansen bruger ei meer end 30000 Tørv til at brænde 150 Tdr. Kalk. For et Læs gode Tørv og udsøgte gives 5 ℔, for et Læs af den almindelige 4 ℔. Da Hr. Hansen kjøbte, maatte han give 1 Rdl. for 1000 Tørv eller 50 Snese.

Hvad Tilvæxten angaaer, da bruger man den her som Eng, og befordrer den ved at nedlægge de 4 øverste Tørv, og jevner det med temmelig Omhyggelighed. De gaae i meget lange Strimler eller Grave, hvor da Tilvoxningens Grad lettere sees. Efter Bortgravningen voxer i 5te Aar Typha latifolia, enkelte Sparganium ramosum, ikke faa Equisetum palustre og Mannagræsset, i betydelig Mængde, slutter Rækken i dette Studium. Juncus acutifloris indfandt sig derpaa og blev fremherskende, og derimellem Aira caespitosa. Senere fra (10 Aar og over) var det tættere, og til Høslet ret gode, Græstæppe Aira caespitosa, Eriophorum angustifolium, Carex flava og Pedicularis palustris.

Originalen til ovenstaaende »Indberetning« er nu afleveret til Rigsarkivet. *Udg.*

IV

JAPETUS STEENSTRUPS REJSER OG UNDERSØGELSER PAA ISLAND I AARENE 1839—1840

AF

TH. THORODDSEN

I Vinteren 1838—1839 fik den danske Regering nogle Andragender fra engelske Handelshuse om kongelig Tilladelse til »frit og med Udelukkelse af alle andre Staters Undersaatter at maatte overalt paa Island eftersøge og tilvirke Svovl, Kul, Nafta og Saltpeter«[1]). Professor FORCHHAMMER hvis Betænkning blev indhentet af Rentekammeret yttrede, at det var ønskeligt, at de Rigdomme af Svovl, som Island indeholder, maatte blive benyttede paa bedre Maade og i en større Udstrækning end hidtil, men han tilraadede ikke et sligt exclusivt Privilegium som det ansøgte, der endog udelukkede Kongens egne Undersaatter. Saltpeter og Nafta var ikke hidtil fundne paa Island og Kul ikke under gunstige Forhold, hvorfor han ikke kunde give Betænkning paa disse Punkter, iøvrigt var Landet endnu saa lidet undersøgt, saa at man ikke vidste, om der fandtes værdifulde Mineralier deroppe. Rentekammeret fandt derfor, at førend man indlod sig paa denne Sag, maatte man have Forholdene undersøgte af et Par kyndige Mænd, og til at foretage Undersøgelserne foresloges Cand. polyt. J. C. SCHYTHE, der havde været i Grønland 1838 for at undersøge derværende Kullejer, og Cand. JAPETUS STEENSTRUP, som 1837 havde undersøgt Tørvemoser i det nordøstlige Jylland[2]). Ved kongelig Resolution af 14. Mai 1839 blev det derfor paalagt disse to unge Videnskabsmænd at rejse til Island »for i dette og næste Aar at undersøge, dels Beskaffenheden af derværende Svovlminer, dels om der sammesteds findes Kul, Saltpeter og Nafta, saavel som for at gjøre sig bekjendt med Islands øvrige physiske Beskaffenhed med fortrinlig Hensyn til Naturprodukternes oekonomiske Anvendelighed«. Professor Forchhammer udarbejdede en udførlig Instruks dat. d. 17. Maj 1839, hvori der fandtes en lang Redegørelse for Undersøgelsernes Maal og Med til Oplysning af Islands Naturforhold, men da Hensigten med Rejsen hovedsagelig var af teknisk-økonomisk Art,

[1]) Ved Udarbejdelsen af denne lille Afhandling har jeg benyttet de Rentekammerbreve, Instrukser og Beretninger, der findes trykte i Lovsamling for Island XI. og XII. Bind, endvidere forskjellige Optegnelser af JONAS HALLGRIMSSON og Breve til ham fra Japetus Steenstrup i det islandske literære Selskabs Arkiv i Reykjavík. Desuden har Professor Dr. JOHANNES STEENSTRUP vist mig den Velvilje at tillade mig at gjennemse og benytte hans Faders Breve og Optegnelser vedrørende Islandsrejsen.

[2]) Lovsamling for Island, XI, S. 351, 365—366.

»skulde de fortrinsvis henvende deres Opmærksomhed paa Svovlminer, Brunkul, Tørv, Puzzolane, Alunsten, Borsyre, Kobbermalme og Jernmalme«[1]).

Undersøgelsesrejser i et saa stort og uvejsomt Land som Island ere endnu vanskelige og forbundne med betydelige Strabadser og ikke mindre dengang. Forbindelsen mellem Danmark og Island var dengang meget vanskelig, regelmæssig Post var der kun et Par Gange om Aaret, og den nemmeste Vej for en Postpakke mellem to Kystbyer paa Island laa som oftest over København. Det trak ud med Regeringens Afgørelse, saa at Ekspeditionen ikke kunde komme hurtig nok afsted og maatte forsømme direkte Skibslejlighed fra København til Island; derved gik omtrent en Tredjedel af Ekspeditionens Tid tilspilde, og de to Videnskabsmænd vare nødte til at rejse over Norge, hvorfra tilfældigvis et Skib fra Arendal skulde op til Island.

Den 7. Juni 1839 rejste Steenstrup og Schythe fra København til Gøteborg, derfra til Frederiksværn og ankom d. 10. til Arendal, hvor de maatte vente 17 Dage; Steenstrup benyttede Tiden til at gøre naturhistoriske Iagttagelser, bese et nærliggende Jernværk o. s. v. Tilsidst kunde de stikke i Søen d. 28. Juni, men paa Grund af Modvind og svær Sø maatte de efter 4 Dage atter vende om og løbe ind i Lodshavn ved Lindesnæs, hvorfra de saa endelig kunde begynde den egentlige Rejse d. 5. Juli, og det tog dem 3 Uger og 3 Dage at naa over Havet til Reykjavík. Hele Rejsen fra København tog næsten to Maaneder. Steenstrup havde glædet sig til at iagttage og undersøge Sødyr undervejs, men derom kunde der ikke være Tale. Dækket paa den lille Skude var aldeles opfyldt af Trælast og Skrammel, og nedenunder havde de rejsende ingen anden Plads end de Køjer de laa i; her maatte de tilbringe Dag og Nat i 4 Uger, ofte søsyge og elendige, uden alle Bekvemmeligheder og med norsk Skibskost! Det var derfor intet Under, at de, som Steenstrup udtrykker sig »med en usigelig Glæde betraadte Islands Kyst d. 27. Juli«.

Det havde oprindelig været Meningen, at de den første Sommer skulde rejse til Nordlandet især for at undersøge de bekendte Svovllejer ved Mývatn, som tilhørte Regeringen. Den islandske Naturforsker og Digter Jonas Hallgrimsson (1807—1845), en god Ven af Steenstrup, rejste dengang med Regerings-Stipendium paa Island og havde faaet Ordre til at afvente deres Ankomst paa Akureyri for senere at være dem behjelpelig med deres Undersøgelser ved Mývatn. Paa Akureyri ventede han forgæves i 3 Uger, men da de rejsende ikke kom med det Skib, som efter den oprindelige Bestemmelse skulde føre dem til Nordlandet, rejste Hallgrimsson selv til Mývatn og Húsavík og gjorde indgaaende Undersøgelser af Svovllejerne og Svovlkilderne og indhentede mange vigtige Oplysninger om Svovldriften og Svovlhandelen i ældre og nyere Tider.

Da nu Steenstrup og Schythe først den 27. Juli ankom til Reykjavík, paa den

[1]) Instruksen findes trykt i Lovsamling for Island XI, S. 366—373.

modsatte Side af Landet, var det allerede saa sent paa Sommeren, at længere Undersøgelsesrejser ikke kunde foretages, og den paatænkte Rejse til Nordlandet maatte opgives. De gjorde dog i Augustmaaned flere Udflugter paa Sydlandet og ogsaa en temmelig lang Rejse til Skaftafellssyssel. Først undersøgtes Omegnen af Reykjavík, Lavastrømmene ved Havnefjord, den varme Kilde ved Laugarnes og de store Kildegrupper i Nærheden af Reykir i Ølfus. Derefter rejste de til Thingvellir, hvor Lavaspalter og Lavahuler undersøgtes, derefter over Lyngdalsheidi til Laugardalur og Geysir og undersøgte de derværende varme Kilder, samt Kilderne i Biskupstungur. Den 17. August besteg de Hekla, fik Snefog paa Fjældet og kunde derfor lidet undersøge eller udrette[1]). Herfra rejste de d. 19. August til Breidibólsstadur i Fljótshlid, hvor Steenstrup traf den vidtberejste og begavede Provst Tomas Sæmundsson, hvem Steenstrup kalder »en driftig og lærd Mand, Kjender af Landets nye og gamle, gode og onde Sider og Fjende af gammel Slendrian«. Derfra gik saa Rejsen d. 23. og 24. August over den saakaldte Fjallabaksvej, mellem Torfajökull og Myrdalsjökull til Ljótastadir i Skaftártunga og derfra over Holt paa Sida til Fljótshverfi, og i Slutningen af Maaneden naaede de til Nupsstadur og Skeidarársandur, som Steenstrup kalder »en lang og uinteressant Sandstrækning«. Her fik de Lejlighed til at undersøge »Isfjældenes Indvirkning paa Landets Omdannelse«, som Steenstrup udtrykker sig, men i Skaftafellssyssel »mødte dem med Undtagelse af nogle foregivne Kulminer intet af teknisk Interesse«. Dengang kendte man intet til glaciale Dannelser, Istid eller saadan noget, men alligevel opdagede Steenstrup med sit skarpe Blik straks Ligheden mellem Rullestensbakkerne i Jylland og Morænerne ved Skeidarárjökull. Hvor han omtaler disse Morænerækker siger han »aldrig har jeg set et troere Billede af vor Rullestensformations slangede Bakkekjæder, blinde Dale og mamillaformede Høje«. Fra Nupstadur vendte de om d. 31. August og rejste over Sida til Medalland og Alftaver og Myrdalur, og besaa paa Vejen den nederste Del af Lavastrømmen fra 1783. Den 5. September rejste de fra Höfdabrekka til Dyrhólar, hvorfra de næste Dag gjorde en Udflugt til Sólheimajökull; herfra gik Rejsen videre til Holt ved Eyjafjöll, og Holtsmúli besteges d. 7. September; derefter besøgtes Paradísarhellir og andre Huler, samt Findestedet for *Rosa pimpinellifolia* ved Seljaland; Steenstrup undersøgte en foregiven Kulmine, der viste sig at bestaa af Obsidian, og besaa de store Vandfald Skógafoss og Seljalandsfoss. Den 9. September rejste de fra Seljaland til Kollabær i Fljótshlid, derfra til As og naaede d. 11. September til Handelspladsen Eyrarbakki, hvor de opholdt sig en Dag. Den 13. fortsattes Rejsen til Hjalli i Ølfus, d. 14. til Krisuvik, hvor de tilbragte nogle Dage med Undersøgelse af de derværende Svovllejer, Dyndpøle og Fumaroler.

Vinteren 1839—40 tilbragte Steenstrup og Schythe i Reykjavík; det var dengang en lille By med omtrent 900 Indbyggere og var væsentlig beboet af Embedsmænd og

[1]) J. C. Schythe: »Hekla« i Fred. Frølunds Dansk Folkekalender for 1846. Kbhvn. S. 103—107.

danske Købmænd. Livet formede sig som i andre afsides liggende Smaabyer; man morede sig med at spille Kort, give Dilettantforestillinger og saa naturligvis med Smaaintriger, Bysnak og lignende Tidsfordriv. Naar det kunde lade sig gøre, var Steenstrup altid paa Farten paa Videnskabens Vegne, undersøgte de varme Kilder i Nærheden og var altid tilstede, naar Fiskerne kom i Land, for at se deres Fangst. En Morgen, d. 6. Marts 1840, aabnede han saaledes 94 Torsk for at undersøge deres Maveindhold; han gjorde en Mængde Maalinger af Fiske og Fugle, iagttog Udviklingen og Omdannelsen af Krebsdyr, Meduser og Hydroider, og samlede ved Stranden, hvad han kunde af Sødyr, men Bundskrabning synes han ikke at have beskæftiget sig med; endvidere samlede han Lichener og Mosser, dissekerede Sødyr, tegnede og skrev o. s. v. Desuden tog han Timer i Islandsk hos Assessor Th. Jonassen og gjorde meteorologiske Iagttagelser; i nogen Tid synes han at have aflæst Barometer og Thermometer hver Time.

Steenstrup holdt sig dog ikke helt uden for det selskabelige Liv og kom af og til i Huset hos Stiftamtmand Bardenfleth og Apotheker Møller og ligeledes i Embedsmændenes Klub. Den bekendte Kammerherre C. E. Bardenfleth, senere Hofchef hos Kronprinds Frederik (d. VII.), var dengang Stiftamtmand paa Island (1837—40)[1]) og førte et meget selskabeligt Hus; her blev bl. a. spillet Dilettantkomedie om Vinteren, og baade Steenstrup og Schythe spillede med. Direktionen for disse Forestillinger bestod af Stiftamtmanden, Schythe og Steenstrup, og Steenstrup skriver til sin Forlovede (d. 4. November 1839): »Skjøndt jeg ikke trængte til at forkorte Tiden med Comoedier, er jeg dog ikke uvillig til at tage Del i dem, da saa mange Familjer have haft en god Tidskort allene ved at tale om dem og forberede sig til dem i de 3—4 Uger, siden de blev paatænkte; desuden er enhver Assistance nødvendig, forat det hele ikke skulde forstyrres, da alle, som have Evne til at tale et Par Ord uden Forknyttelse, maa med og ere med. Med min Reisefælle gaar det bravt, han er en ypperlig Skuespiller, som man kunde vente sig af hele hans udvortes«. Steenstrup spillede i Geert Westphaler Mutter Gunhild, og i Misforstaaelse paa Misforstaaelse en Søofficer og Elsker, »en langt vanskeligere Opgave, som jeg naturligvis kun meget slet løser, hvorfor jeg ligesom begynder at troe, at jeg maa af Naturen være en ret aparte Elsker, thi jeg seer nok, at det ikke er mig muligt at komme ind i de Elskerfaçoner, man ser paa Theatret i Kjøbenhavn og maaske ogsaa i det daglige Liv«.

Kongens (Frederik d. VI.) Födselsdag fejredes efter Skik og Brug d. 28. Januar 1840 af Embedsmændene i Reykjavík ved en større Festmiddag med Skaaler og Hurra'er som sædvanlig. Man vidste ikke deroppe, at Kongen allerede var afgaaet ved Døden d. 3. December 1839. Efterretningen derom naaede først til Island i April-

[1]) C. E. Bardenfleth's Livserindringer, udg. af Kommandør I. Bardenfleth. København 1890. 8vo. S. 30—45.

maaned 1840 med et Skib, der kom til Havnefjord[1]). I samme Anledning var der efter Sædvane ogsaa en Skolefest paa Bessastadir, hvor Latinskolen dengang var; Steenstrup bivaanede denne Fest og undrede sig meget over Elevernes alvorlige Miner og Mangel paa Munterhed.

Steenstrup og Schythe kunde ikke enes; de synes ogsaa at have været af en meget forskellig Karaktér. Steenstrup var ilter og kolerisk, stadig i Bevægelse og Aktivitet, opfyldt af en brændende Iver for Videnskaben. Schythe skal derimod have været indolent og magelig[2]), synes ikke at have følt sig forpligtet til at arbejde mere end højst nødvendig og har vel heller ikke haft den Iver og Interesse for rent videnskabelige Spørgsmaal, som Steenstrup havde. Schythe var dog en godt begavet og dygtig Mand og kunde, naar han vilde, frembringe Arbejder af Betydning; det viser hans Bog om Hekla, Rejseberetningen om Odádahraun, samt forskellige andre Arbejder. I sine Breve klager Steenstrup meget over, at han ikke kan faa Schythe til at bestille noget, han gik helt op i Bylivet i Reykjavík og kunde ikke engang formaas til at anstille fysiske og kemiske Forsøg med Luftarter fra Solfatarer og varme Kilder, hvad der dog var hans særlige Pligt, og hvortil han var udrustet. Det endte da ogsaa med, at de i Foraaret 1840 ansøgte Rentekammeret om, at de maatte skilles og næste Sommer hver tage sin Del til Undersøgelse, og dette bifaldtes[3]); Schythe skulde rejse til Nord- og Østlandet for at undersøge Svovllejer og Svovlkilder, Steenstrup skulde berejse Vestlandet hovedsagelig for at undersøge Brunkul og Surtarbrand. I Begyndelsen af November 1839 kom Jonas Hallgrimsson til Reykjavík fra Nordlandet og tilbragte Vinteren her, men var næsten hele Tiden syg. Henad Foraaret begyndte han dog at komme sig, og det blev bestemt, at han skulde rejse sammen med Steenstrup til Vestfjordene.

I Sommeren 1840 rejste J. C. Schythe altsaa som bestemt til Nord- og Ostlandet og havde til Følgemand Islænderen Sigurd Gunnarsson (1812—1878), senere Præst og Althingsmand, der var særlig kendt med det indre Højland, da han i Sommeren 1839 havde været sammen med Bjørn Gunnlaugsson paa hans Rejse over Orkenerne Nord for Vatnajökull.

Schythe foretog nu en lang og farefuld Rejse tværs over Orkenen Odádahraun, men var saa uheldig at faa daarligt Vejr og Snestorme, saa at de tiltrods for udmærket Udrustning nær vare omkomne, mistede flere Heste[4]) o. s. v. Derefter rejste Schythe

[1]) C. E. Bardenfleth's Livserindringer S. 39. Efterretningen om Frederik d. VII. Død d. 15. November 1863 naaede heller ikke Reykjavík før d. 4. April 1864.

[2]) Den islandske Forfatter Magnus Grimsson, som en kort Tid var sammen med Schythe ved Hekla 1846, skildrer ham som en beleven og omgængelig Mand, men omtaler ogsaa hans Magelighed. Schythe havde bl. a. ladet slæbe en Sofa ind i sit Telt, paa hvilken han tilbragte en hel Del af sin Tid. Sml. Landfrædissaga Islands IV. S. 39.

[3]) Lovsamling for Island XII. S. 24.

[4]) J. C. Schythe: En Fjældreise i Island i Sommeren 1840 (H. Kroyers Tidsskrift III. 1841. S. 331—394).

fra Brú paa Jökeldal gennem Østlandets Fjordlandskaber fra Berufjord til Vopnafjord, opholdt sig d. 20.—31. Juli paa Berufjord og d. 11.—13. August paa Vopnafjord; derefter rejste han til Mývatn for at undersøge de derværende Svovllejer og vendte derpaa ad sædvanlig Vej tilbage til Reykjavík, hvor han ankom d. 13. September 1840. Om sin Rejse har Schythe ikke publiceret andet end sin førnævnte Beretning om »Fjældreisen«, samt en Afhandling om Kvælstof i varme Kilder paa Island[1]); han fandt, at de opstigende Luftblærer i to Kilder ved Laugarnes, hvis Temperatur af ham og Steenstrup maaltes at være henholdsvis 88½° C og 63½°, bestod af rent Kvælstof.

Jørgen Christian Schythe havde en ret æventyrlig Løbebane. Han var født d. 6. Februar 1814 i København, og hans Fader var Eylert Schythe, forhenværende Handelsassistent paa Julianehaab[2]; han blev Student 1830 og polyteknisk Kandidat 1834, holdt derefter nogen Tid offentlige Foredrag om Naturvidenskab i forskellige danske Købstæder og var en kort Tid Lærer for Kronprinds Frederik (d. VII.). I Sommeren 1838 blev han sendt til Nord-Grønland for at undersøge Kullejer og gøre geognostiske Undersøgelser; paa denne Rejse gjorde han bl. a. Temperaturmaalinger i Atlanterhavet[3]). I Aarene 1839 og 1840 rejste han med Steenstrup paa Island, og 1842 undersøgte han for Landhusholdningsselskabet Jordbundsforholdene i Skanderborg Amt. I Foraaret 1846 fik Schythe Titel af Kammerassessor og rejste samme Sommer igen til Island for at undersøge Hekla efter dens da lige afsluttede store Udbrud. Om Hekla har Schythe udgivet en velskreven og udførlig Monografi, som endnu er Hovedværket om denne Vulkan[4]). Derefter levede Schythe nogle Aar i København, især beskæftiget med literært og journalistisk Arbejde, indtil han i Maj 1850 forlod Danmark for at bosætte sig i Chili i Sydamerika. Her opholdt han sig i nogen Tid i Valparaiso og St. Jago, hvor han bl. a. offentliggjorde en Del Artikler om Undervisningsvæsen og oversatte sin Bog om Hekla paa Spansk. 1852 udnævntes han til Professor i Fysik og Naturvidenskab ved det literære Collegium i Concepcion, og 1853 til Guvernør og Pladskommandant over Territoriet Magalhaes og boede i Punta Arenas ved Magellansundet; han gik af fra denne Post 1857, men blev genvalgt 1858 og beholdt den til 1865, da han tog sin Afsked. Han levede nu i St. Jago, indtil han 1870 valgtes til Bestyrer af Filialen for Chile's Nationalbank i Chillan, men denne Stilling opgav han af Helbredshensyn 1874 og levede derefter i Valparaiso til sin Død, som indtraf d. 30. Januar 1877.

[1]) J. C. Schythe: Udvikling af Quælluft i nogle varme Kilder paa Island (s. St. III. S. 329—330).

[2]) Geografisk Tidsskrift I. S. 202.

[3]) J. C. Schythe: Iagttagelser over Atlanterhavets Temperatur i Overfladen (Nyt Archiv for Søvæsen II. 1843, S. 87—99).

[4]) J. C. Schythe: Hekla og dens sidste Udbrud, den 2. September 1845. En Monografi. København 1847. 8vo. (156 Sider med 8 Billeder og 2 Kort). Sml. Lovsamling for Island XIII, S. 564—65, 676.

Steenstrup ledsagedes hele Sommeren 1840 af Jonas Hallgrimsson, som var ham til stor Nytte baade som Tolk og paa anden Maade. Hallgrimsson var som indfødt Islænder vel kendt med Rejsemaaden og havde desuden dengang allerede i to Sommere med offentlig Understøttelse gjort Undersøgelsesrejser paa Island. De drog afsted fra Reykjavík[1]) med fuld Udrustning og 12 Heste d. 25. Juni til Krisuvík, hvor de til den 2. Juli vare beskæftigede med Undersøgelse af Svovllejerne, hvorpaa de d. 3.

---- Japetus Steenstrups Rejseruter paa Island 1839 og 1840

Juli rejste til Brennisteinsfjöll og over Fjældplateauerne ved Selvogur ned til Hjalli i Ölfus. Næste Dag drog de fra Hjalli til det nærliggende Reykir og anvendte den Dag og den næste til Undersøgelsen af de gamle Havstokke i Ölfus og de mange alkaliske og svovlsure Kilder i Omegnen, gjorde bl. a. en Udflugt til Ölkelduháls og Hengill og naaede om Aftenen d. 6. til Ölfusvatn. Næste Dag undersøgtes Bredderne af Sog og de derværende Skalbanker, og d. 7. overnattede de rejsende i Hjálmholt i Flói. Derfra

[1]) Rejseruten er sammensat efter Steenstrups Almanak og forskjellige Optegnelser i J. Hallgrimsson's Papirer i det isl. literære Selskabs Arkiv. Nogen udførlig Dagbog synes ingen af dem at have ført.

rejste de næste Dag til Geysir og saa d. 10. Juli til Thingvellir, hvor de opholdt sig to Dage for at vente paa nogen Bagage og Proviant o. s. v. fra Reykjavík, da Hovedrejsen til Vestlandet nu skulde begynde. Paa Thingvellir maalte Steenstrup Højden af Almannagjás vestlige Væg med en Snor og fandt den 51 Alen og 8 Tommer og Hældningen 80°. Om Eftermiddagen d. 12. Juli begyndte de Fjældrejsen til Borgarfjorden og opslog deres Telt i Vidirker. Næste Dag rejste de Fyrir Ok til Reykholtsdalur og undersøgte næste Dag nogle af de talrige derværende hede Kilder. Derfra gik saa Rejsen til Hredavatn, hvor der blev gjort flere Dages Ophold til Undersøgelse af Omegnens Brunkul og Surtarbrand, samt Liparitfjældet Baula. Her fandt Steenstrup et Findested for Planteforsteninger i Nærheden af Hredavatn (rimeligvis i Thrimilsdalur) og senere et andet ved Langivatnsdalur; dette var meget vigtigt for Islands Geologi, da man tidligere kun kendte Planteforsteningerne ved Brjámslækur paa Vestlandet, som opdagedes af E. Olafsson 1753. Den 19. Juli rejste Steenstrup til Hítardalur og derfra næste Dag til Langivatnsdalur, hvor Surtarbrandslagene i Borgarhraunseggjar bleve undersøgte, og Indsamlinger af Planteforsteninger gjordes. Den 22. Juli rejste de til Raudimelur, hvor den bekjendte Kulsyrekilde undersøgtes, hvorefter de drog til Breidibólsstadur paa Skógarströnd og til Stykkishólmur og besaa det ejendommelige Liparitfjæld Drápuhlídarfjall undervejs. Fra Stykkisholm fortsattes Rejsen søvejs til Stadarfell, medens Hestene sendtes over Land rundt Hvammsfjorden, hvorpaa Rejsen fortsattes ridende d. 30. Juli over Skard og Saurbær rundt Gilsfjord til Bardastrandarsyssel; undervejs undersøgte de Brunkul og Surtarbrand i Gilsfjardarmúli og Skírdalsbrún. Rejsen gik derefter over Garpsdalur, Berufjord, Reykhólar, Hjallaháls og Vattarnes til Brjámslækur, hvor de ankom d. 8. August. Paa Brjámslækur opholdt de sig flere Dage for at samle Planteforsteninger i den bekendte Kløft, hvor E. Olafsson havde samlet.

Fra Brjámslækur rejste Steenstrup over Fossdalur og Otrardalur til Bildudalur, hvor de hvilede en Dag (d. 13. August). Herfra gjorde de saa en to Dages Udflugt til den bekendte Præstegaard Saudlauksdalur ved Patreksfjorden, hvor E. Olafsson opholdt sig i Aarene 1760—1764 hos sin lærde Svoger Provst Bjørn Halldórsson; her havde Olafsson og Halldórsson i Forening gjort mange Forsøg med Træplantning[1]) og Havedyrkning, og her var det, at B. Halldórsson først indførte Kartoffeldyrkningen i Island i Aaret 1759. Fra Bildudalur drog de atter d. 16. August søvejs over Arnarfjord til Rafnseyri, medens Hestene blev sendte rundt den lange, forgrenede Fjord, og næste Dag gjorde de en Udflugt til Tjaldnesdal. Fra Rafnseyri gik saa Rejsen atter d. 18. til Botn i Dyrafjord og d. 19. over den høje og vanskelige Fjældvej Gláma ned i

[1]) Steenstrup interesserede sig ogsaa for Træplantning paa Island, og paa hans Foranledning sendte Rentekammeret 1841 til Island: 100 Stk. Pilestiklinger, 200 Stk. Røn, 25 Stk. hvid Poppel, 25 Stk. Markløn og et Pund Birkefrø. Om disse Forsøg have ført til noget, vides ikke. Baade i det 18. og 19. Aarh. forsøgtes Træplantning mange Gange paa Island, men alle Forsøgene mislykkedes.

Bunden af Mjóifjördur, derfra d. 20. til Arngerdareyri, hvorfra de Dagen efter gjorde en Udflugt til de varme Kilder paa Reykjanes, hvor man i det 18. Aarhundrede (1778—1796) havde et Saltkogeri over de varme Kilder. Fra Arngerdareyri gik Rejsen herefter d. 22. August langs Isafjords Østkyst til Armúli ved Kaldalón, derfra til Stadur paa Snæfjallaströnd og d. 24. over Snæfjallaheidi til Stadur i Grunnavík og derfra søvejs over Jøkulfirdir til Sljetta. Dagene fra d. 25.—29. August benyttedes til Undersøgelse af de mange Findesteder for Surtarbrand omkring Adalvík (Grænahlíd, Straumnes, Látrar). Det var en meget besværlig Rejse gennem uvejsomme og klippefulde Egne over stejle Bjergrygge, svimlende Kløfter og lodrette Basaltmure til de tynde Kulflötser, der ligge indeklemte mellem Basaltbænkene ofte meget højt oppe, paa næsten utilgængelige Steder. Men Steenstrup var, efter hvad en gammel Bonde i Adalvík fortalte mig, utrættelig med at klavre i Fjældene, medens Hallgrimsson var tungfør og af et svageligt Helbred og derfor som oftest maatte holde sig til Fladlandet. Den 29. August sejlede de atter over Jøkelfjordene og naaede til Stadur á Snæfjallaströnd om Aftenen, hvor de hvilede en Dag. Paa den Tur til Adalvík var det ikke blot de legemlige Strabadser de havde at kæmpe med; Forplejningen har vel neppe været første Klasses, thi Beboerne ere meget fattige og leve ofte lige paa Grænsen af Hungersnød. Steenstrup var ogsaa glad ved at være kommen tilbage til Snæfjöll, hvor Præsten og Præstekonen vare rigtig rare og hyggelige Mennesker. Herfra skriver Steenstrup d. 31. August: »Den herligste Foræring jeg nogensinde har faaet, fik jeg nu af Maddammen, som gav mig et Rugbrød — en Herlighed, som du vil se ikke er ringe, naar man i flere Dage ikke har smagt Brød og forud har været reduceret til en halv Rugtvebak om Morgenen. Forresten er Tørfisk en virkelig fortræffelig Spise«. Samme Dag begyndte Tilbagerejsen over Armúli, Lágidalur og Steingrimsfjardarheidi til Steingrimsfjorden, hvortil de ankom d. 3. September om Aftenen. Ved denne Fjord findes Surtarbrand paa mange Steder, tillige med mægtige forskellig farvede Leraflejringer, og nogle Steder findes ogsaa smukke Planteaftryk; saadanne fandt Steenstrup ved Húsavík og maaske ogsaa ved Gautshamar paa Fjordens nordlige Side, hvor G. Winkler senere samlede. Den 7. September rejste de fra Steingrimsfjord til Mókollsdalur for at undersøge de Aflejringer af Porcelænsjord, som O. Olavius (1777) og N. Mohr (1780) havde fundet der. Siden rejste de den lige Vej over Dalasyssel, Mýrasyssel og Borgarfjordsyssel tilbage til Reykjavík, hvor de ankom den 15. September[1]). Vejret var da blevet daarligt og det sneede i Fjældene. Efter en Uges Ophold i Reykjavík rejste Steenstrup og Schythe med betydelige Samlinger af Mineralier, Planter og Dyr direkte tilbage til København[2]).

[1]) Natteherbergerne undervejs vare: d. 8. September Olafsdalur, d. 9. Hvammur, d. 10. Hviledag, d. 11. Skörd, d. 12. Glitstadir, d. 13. Hestur, d. 14. Höfn, d. 15. Saurbær — Reykjavík.

[2]) Hele Rejsen kostede 5929 Rd. 50 Sk., og hver af de rejsende fik som Dusør eller Honorar 500 Rd. Disse 6929 Rd. betaltes ikke af Statskassen, men af den islandske, saakaldte Jordebogskasse.

Altid senere omfattede Steenstrup Island med stor Interesse og Hengivenhed, og til sin høje Alderdom mindedes han ofte Islandsrejsen. I sine Breve til J. Hallgrimsson omtaler han flere Gange »de uforglemmelige Dage paa Island«, og Paaskemorgen 1842 skriver Steenstrup fra Sorø: »Var ikke min stille, huslige Kreds her, jeg fløj bort herfra og kom her aldrig mere, maaske ilede jeg da til Island — ja Island! mærkværdig hvor jeg dog inderlig er knyttet til denne Ø!«.

Fra Island havde Steenstrup allerede om Efteraaret 1839 sendt en Del af sine Samlinger til København til J. Chr. Reinhardt, F. M. Liebmann, J. W. Hornemann og S. Drejer; nu kom han selv med Hovedsamlingerne, som det tog ham lang Tid at udpakke og ordne. Kort efter blev han udnævnt til Lektor i Mineralogi og Botanik i Sorø og fik derved mange nye Pligter, maatte forberede sine Forelæsningsrækker, ordne sit Hus og sætte sig ind i nye Forhold; han havde desuden Opsyn med den botaniske Have og Naturaliesamlingen, som skulde ordnes. Der blev derfor ikke megen Tid tilovers til Bearbejdelsen af Samlingerne fra Islandsrejsen. Desuden var han i de nærmeste Aar stærkt optagen af andre Arbejder, udgav 1842 sit Program om Generationsvekselen og 1845 Afhandlingen om Hermaphroditismen; samme Aar udnævntes han til Professor i Zoologi ved Universitetet og fik nu fuldt op af Arbejde baade med Undervisningen og Samlingerne. Det var derfor ganske umuligt, at der kunde blive Tid tilovers til et større Værk om Islandsrejsen. Det viser Steenstrups store Flid, at han dog alligevel fik udrettet en Del af dette Arbejde, skønt det ikke lykkedes ham at samle Brudstykkerne til et hele. Efter at han var bleven Professor og hans Medarbejdere var døde, synes han ogsaa helt at have opgivet det.

I Begyndelsen var det Meningen, at Resultaterne af Rejsen skulde bearbejdes, og Steenstrup havde store Planer om at udgive et Pragtværk om Islandsrejsen i Lighed med den franske Ekspedition under Gaimard. Men hertil krævedes Tid og Medarbejdere og i Særdeleshed Penge. Hvis den oprindelige Plan skulde have været udført, maatte Steenstrup have haft fuld Raadighed over sin Tid, men han var tværtimod stærkt optaget af sit nye Embede i Sorø, og Pengemidlerne kunde ikke faas; desuden klager Steenstrup i de Aar over Helbredet, over en Døsighed og Upasselighed som hindrer ham i at arbejde[1]). I Begyndelsen arbejdede Steenstrup dog sammen med S. Drejer og J. Hallgrimsson ivrig paa det store Rejseværk, og Hallgrimsson boede som hans Gæst i Sorø i Vinteren 1843—44. Men saa fik Steenstrup meget andet at tage vare, og begge hans Medarbejdere døde, Salomon Drejer allerede d. 21. April 1842 og Jonas Hallgrimsson d. 26. Maj 1845. Af Forarbejderne findes endnu adskillige Brudstykker tilbage, men kun faa eller ingen ere i den Form, at de kunde udgives. Værket skulde efter Steenstrups Plan foruden Rejseberetning bl. a. ogsaa indeholde en Indledning »om Islands physiske Forhold« (fysisk Geografi), endvidere en Frem-

[1]) Brev til Hallgrimsson d. 25. Mai 1841 (Det isl. liter. Selskabs Arkiv, Reykjavik).

stilling af Islands Geognosi med et geognostisk Kort, Analyser af Mineralier og Bjergarter (ved Forchhammer), Afsnit om Svovllejerne og deres Historie, om Surtarbrand, Brunkul og Planteforsteninger, om varme Kilder, samt de islandske Vulkaners Historie (af Hallgrimsson). Endvidere Afdelinger om Islands Nutids-Flora, om Ferskvandsmollusker, om Fuglelivet, Fiskene og Fiskerierne, de lavere Sødyr o. s. v., Alt illustreret med mange Tavler og Tegninger. Bearbejdelsen af Samlingerne og Udarbejdelsen af et saadant Værk vilde under heldige Forhold have taget mange Aar, men det viste sig hurtig, at Planen var efter Omstændighederne uudførlig, og Steenstrup maatte opgive den, hvad han til sin høje Alderdom ofte meget beklagede. Det meste af Steenstrups Samlinger kom dog lidt efter lidt Videnskaben til Nytte, og en betydelig Del af hans Iagttagelser kom senere frem i forskellige Afhandlinger af ham selv og forskellige andre Forfattere.

Jeg vil dernæst med nogle faa Ord give en Oversigt over Islandsrejsens videnskabelige Udbytte, med Henvisning til de Kilder, hvor nærmere Oplysninger kunne faas.

Geologien var dengang i sin Barndom, og mange geologiske Arbejder bestod næsten kun af fantastiske Theorier og Formodninger byggede paa det løseste Grundlag; det var kun forholdsvis faa, der beskæftigede sig med virkelige stratigrafiske og tektoniske Undersøgelser. Datidens geologiske Arbejder om Island bære selvfølgelig Tidsaandens Præg; de Forskere, der rejste paa Island, saa kun en lille Brøkdel af det udstrakte Land, og deres geologiske Iagttagelser maatte derfor være spredte og usammenhængende og altfor faa til at give et virkeligt Billede af Landets Tilblivelsesmaade og Bygning. Før Steenstrup var de sidste Arbejder om Islands Geologi af Tydskeren Krug von Nidda, som rejste paa Island i Sommeren 1833, og af den franske Geolog Eugéne Robert, som deltog i P. Gaimards Expedition i Aarene 1835 og 1836. K. von Nidda's Afhandling[1]) var i forskellige Retninger et fortjenstfuldt Arbejde, hvis bærende Theori dog ikke viste sig holdbar. Efter K. v. Nidda's Anskuelse skulde Island være opstaaet derved, at Traplag paa Bunden af Atlanterhavet pludselig revnede fra SV. til NØ., og op af den store Kløft vældede Trakyt, som samtidig hævede Traplagene over Havet, hvorved Island blev til. K. von Nidda paastod derfor, at Island var opbygget af Trap (Basalt) mod Øst og Vest, og at et bredt Trakytbælte strakte sig tværs over Øen. Ligeledes troede han, at Vestfjordenes Højland var hævet over Havet ved et særskilt Trakytudbrud og antog derfor, at der i denne Landsdel maatte være en Trakytkjerne, der havde hævet Basalten. Theorien har rimeligvis været færdig, før K. v. Nidda kom til Island, og stemte fuldstændig med den theoretiske

[1]) C. Krug von Nidda: Geognostische Darstellung der Insel Island (Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. Herausgegeben von C. J. B. Karsten. VII. Bd. Berlin 1834. S. 421—525).

Opfattelse, man i de Tider havde om Bjærgkædernes Hævning ved plutoniske Bjærgarters Frembrud. K. v. Nidda gjorde mange fortræffelige Iagttagelser af Enkeltheder vedrørende Islands Geologi, men paa Grund af det Herredømme, som forudfattede, almindelig antagne Meninger ofte have over forskellige Videnskabsmænds Dømmekraft, saa kunde K. v. Nidda ikke se, at de fleste af hans Iagttagelser stred imod de almindelige Slutninger, han tidligere var kommen til, men prøvede paa at lempe dem efter Theorien. Steenstrup paaviser nu, at K. v. Nidda's Theori i sin Almindelighed er uholdbar, han tror, at der har været tre Tidsrum i Islands Tilblivelseshistorie, og antager som alle Geologer dengang, at Landet er dannet ved Udbrud paa Havets Bund og derefter med et Ryk hævet omtrent til den nuværende Højde over Havet. »De mangfoldige Kløfter, der i alle Retninger sloges under Hævningen, udvidedes under Havets brydende Bølger eller fra oven ved Massen af det atmosphæriske Vand; Bugterne dannedes, og Elve udskar Dalene og belagde deres Bund med det frugtbare Lavaler; i Tidens Løb ses den frodigste Vegetation at have beklædt den, men i den samme Tid ses ogsaa de vulkanske Kræfter at have modnet sig, og de brøde nu frem under en anden Form. Lavamasserne strømmede ikke op af smalle Spalter, men af uhyre Kløfter i selve Dalbunden, hvor den ringeste Modstand var at overvinde; Kløftlava'en flød ikke som paa Havbunden over en horizontal Flade, den flød i frugtbare dybe Dale, som den fyldte lige til Højden af de omgivende Fjældrygge eller endog højere. Efterhaanden blev Øen igjen paa denne Maade sammensmeltet til et Hele og dens herlige Vegetation forsvandt. Elementerne have siden den Tid udhulet sig nye Dale og nye Fjorde, tildels af samme Configuration som de ældre, men det nye Paalæg Landet fik i de forhøjede Bjerge, nedtrykkede Temperaturen og den organiske Kraft og forstørrer kun de Ødelæggelser, Vulkanismen i dens Hendøen anretter nu og da. Saalænge Øen har haft sin nuværende Form, ere Lavastrømmene kun fremkomne af Kratere; under Opstigningen af disse høje Aabninger har Lava'en afkjølet sig, den formaar ikke længer at fylde Dalene, men den sniger sig som Aaer eller smaa Elve over Sletterne«[1]). Dette er Hovedresultatet af Steenstrups og Hallgrimsson's Overvejelser om Islands Dannelse. Fra Nutidens Synspunkt ere disse Anskuelser meget fantastiske, men de betegner dog et Fremskridt i to Retninger. De ere komne bort fra K. v. Nidda's Theori om den trakytiske Hævning og have i det væsentlige faaet et rigtigt Blik for Doleritens tektoniske Stilling. Den førnævnte franske Geolog Eugène Robert havde ligesom forskellige andre Naturforskere antaget, at Doleritlava'erne hørte til Islands ældste vulkanske Bjærgarter. Steenstrup og Hallgrimsson gjorde nu den værdifulde Iagttagelse, at Doleriten mange Steder ligger diskordant paa Basalt og Breccie, at den hører til de yngste Formationer, og at dens sidste Frembrud skete kort før Jøklerne dannedes. Steenstrup fandt, at Doleritlavaerne stod i Forbindelse

[1]) Det islandske literære Selskabs Arkiv Nr. 8. 8vo.

med Gange og kaldte dem derfor Kløftlava. De meget almindelige doleritiske Kuppelvulkaner og Vulkanruiner ere derimod undgaaede hans Opmærksomhed; disses store Betydning er ogsaa først paavist i den sidste Tid. Nutidens Spaltevulkaner og Kuppelvulkaner af Kilauea-Typen har de heller ikke, ligesaa lidt som alle de andre ældre Geologer, kunnet opfatte, skønt flere af dem laa paa deres Vej. Da Steenstrup og Hallgrimsson kun saa en lille Del af Landet, vare deres Iagttagelser spredte og ufuldstændige, derfor have deres Beretninger om Enkelthederne i Doleritformationen nu kun en historisk Interesse, og da der heller ikke foreligger en samlet Bearbejdelse af Iagttagelserne, men der kun findes faa Notitser hist og her i Dagbogsoptegnelser og Breve, saa er det meget vanskeligt med Sikkerhed at sige, hvilke Resultater de vare komne til, hvis de havde faaet Tid til at bearbejde det hele. I Breve til Hallgrimsson omtaler Steenstrup lejlighedsvis sine Anskuelser om Islands Geologi; han vil inddele Doleriten synes det i forskellige Horizonter og omtaler ældre og yngre Kløftlava, Dyndlava, Vandlava o. s. v., mindre heldige subjective Betegnelser, hvis Mening man nu ikke har let ved at forstaa. Jap. Steenstrup foreslaar ogsaa bl. a., at de udgiver et geologisk Kort over Island, et Forehavende, som i de Tider var aldeles uudførligt; herpaa skulde de kendte Vulkaner angives o. s. v. Paa Vestfjordene antog Steenstrup, at Surtarbranden laa paa Grænsen mellem den gamle Trap og Kløftlava'en eller Doleritformationen, hvad der dog senere har vist sig ikke at være rigtigt. Lipariternes geologiske Forhold synes hverken Steenstrup, Hallgrimsson eller Forchhammer at have haft Øje for, og de blander undertiden Lipariten sammen med Basalten og omtaler den som afbleget Basalt. Dog findes blandt Steenstrup's Papirer en Liste over »baulitiske Massers Udbredelse«, hvorved øjensynlig menes Liparit-Findesteder, da Forchhammer opfattede Lipariten i Fjældet Baula som et særskilt Mineral, som han kaldte »Baulit« Steenstrup og Hallgrimsson samlede forskellige Mineralier, som Forchhammer ansaa for nye, analyserede og beskrev i forskellige Afhandlinger, som dengang vare af betydelig Interesse, men nu kun have historisk Betydning. I en Tuf fra Húsafell fandt han et Mineral, som han kaldte Christianit; det viste sig senere at være Anorthit, som er meget almindeligt paa Island. I Kløftlava fra Havnefjord fandt Forchhammer ogsaa et nyt Mineral, efter hans Anskuelse en ny Art Kalkoligoklas, som han kaldte Havnefjordit, men G. v. Rath paaviste, at den kun var en almindelig Labradorfeldspath. Fra Steenstrups og Hallgrimsson's Rejse analyserede Forchhammer bl. a. ogsaa Mineralier som han kaldte Baulit og Krablit, men Zirkel paaviste senere, at det ikke var selvstændige Mineralspecies men en Blanding af Feldspath og Kvarts. Desuden analyserede Forchhammer flere Bjergartprøver, som Steenstrup og Hallgrimsson havde medbragt, samt Halotrichit og Brochantit fra de islandske Svovllejer. Det sidste Mineral fik hos ham Navnet Krisuvigit efter Findestedet. Skønt Forchhammer kort efter blev overfløjet af Bunsen, Sartorius von Waltershausen,

Zirkel og andre, saa var det dog ham, som først lagde Grundvolden for den kemiske Undersøgelse af de islandske Solfatara'er og de islandske Bjærgarter, hvorved han benyttede Materiale som var indsamlet af Steenstrup og Hallgrimsson[1]).

Af stor Betydning i geologisk Henseende var Steenstrups Fund af nye Findesteder for Planteforsteninger fra den tertiære Tid. Den islandske Naturforsker Eggert Olafsson var den første, der opdagede Bladaftryk af Forverdensplanter ved Brjámslæk ved Breidifjördur i Aaret 1753; han var allerede dengang af den Anskuelse, at de maatte stamme fra en Skov der havde voxet paa Stedet, medens forskellige senere Naturforskere paastod, at den islandske Surtarbrand med tilhørende Plantelevninger maatte stamme fra Drivtømmer (K. v. Nidda, E. Robert); nogle andre vare dog af den samme Mening som E. Olafsson f. Ex. Uno von Troil (1772) og E. Henderson (1816). Steenstrup var den første som gjorde større Indsamlinger af Planteforsteninger og fandt tre andre Findesteder end den gammelkendte ved Brjámslækur, et i Nærheden af Hredavatn, et andet ved Langivatnsdalur og det tredje ved Húsavík i Steingrimsfjord; de to først nævnte Lokaliteter ere ikke med Sikkerhed genfundne, da Steenstrup ikke har efterladt nogen Beskrivelse af dem, derimod ere senere flere nye Lokaliteter fundne. Steenstrup begyndte først selv at beskrive og bearbejde sine Samlinger af Planteforsteninger, lod flere af dem tegne (paa 6 Foliotavler), bestemte Slægter og Arter og gav dem Navne, som senere tildels ere blevne benyttede af O. Heer og G. Winkler (f. Ex. *Pinus Thulensis*, *Picea Ingolfiana*, *Abies Flokiana*). Steenstrup bemærkede ogsaa strax, at Islands tertiære Flora havde et mere amerikansk end evropæisk Præg og er selvfølgelig meget forbauset over, hvorfor den amerikanske Flora senere er helt forsvunden og har givet Plads for den evropæiske. Dengang kendte man intet til tertiær Landbro, Istid og andre Faktorer, som i Tidens Løb have haft Indflydelse paa Planternes Udbredelse. Steenstrup fik dog ikke Tid til at beskæftige sig noget videre med sine Planteforsteninger, men de blev senere bestemte og bearbejdede af den bekendte Plantepalæontolog Oswald Heer i Zürich[2]). Steenstrup besøgte paa Nordvestlandet mange Findesteder for Brunkul og Surtarbrand og gør nogle almindelige Bemærkninger derom i sine Beretninger til Rentekammeret, men føjer intet væsentlig Nyt til. Fossile Træstammer fandt han ogsaa nogle Steder og derimellem en, som havde en Diameter af 1¼ Alen og en Længde af 16½ Alen.

[1]) G. Forchhammer: Undersøgelser over islandske og færøiske Mineralier, ledsagede af nogle almindelige Betragtninger over disse Øers chemisk-geognostiske Forhold (Oversigt over Vid. Selsk. Forh. 1842. Kbh. 1843. S. 43—55). Paa Tydsk i Erdmanns Journal für praktische Chemie XXX, 1843, S. 385—400. G. Forchhammer: Over nogle nye Mineralier fra Island og den Maade paa hvilken de have dannet sig ved de paa denne Ø stedse hærskende volcanske Kræfter. Udtog. (Skand. Naturf. 3je Møde. Stockholm 1842. S. 501—504). Se endvidere Erdmanns Journal für praktische Chemie Bd. 46, S. 93—94.

[2]) O. Heer: Flora tertiaria Helvetiæ III, 1859 og Flora fossilis arctica I. 1868. 4to.

Et Hovedformaal med Islandsrejsen var Undersøgelsen af de islandske Svovllejer, og Steenstrup har ogsaa gjort, hvad han kunde for at samle Oplysninger om dem; selv besøgte han kun Svovllejerne i Krisuvík, men hans Undersøgelser suppleredes af J. Hallgrimsson, der ogsaa havde besøgt Nordlandets Svovllejer og samlet en hel Del interessante, historiske og statistiske Oplysninger om Svovlminedriften i ældre og nyere Tid, hvorom endnu findes ret omfangsrige Beretninger i Manuskript. Steenstrup har ogsaa skrevet en Del »om den i Svovllejerne stedfindende Virksomhed«, som i alt væsentligt falder sammen med de af Forchhammer derom udgivne Betragtninger. Nogle Aar senere (1847—51) udkom R. W. Bunsen's grundlæggende Arbejder om de kemiske Omsætninger ved de islandske Svovllejer og den kemiske Sammensætning af de islandske Bjærgarter. J. Hallgrimsson samlede en hel Del værdifulde historiske Oplysninger om islandske Vulkanudbrud, som skulde danne et Afsnit af det store Rejseværk; dette Arbejde findes endnu i Manuskript baade paa Dansk og Islandsk. Endvidere kan nævnes, at Steenstrup undersøgte mange varme Kilder i det sydvestlige Island og i Vestfjordene, maalte deres Temperatur og undersøgte deres Plante- og Dyreliv.

Steenstrup iagttog paa sine Rejser forskellige Steder gamle Havstokke, bl. a. den meget store og udprægede Havstok i Ølfus, og samlede subfossile Skallevninger ved Sog, i Borgarfjord o. fl. St. Disse Iagttagelser suppleredes ogsaa af J. Hallgrimsson's Iagttagelser i forskellige Egne paa hans tidligere Rejser; Materialet blev dog ikke bearbejdet eller publiceret, saa Alt dertil hørende er nu for længe siden iagttaget og beskrevet af andre Forskere. Jeg har før nævnt, at Steenstrup ved Skeidarárjökull blev slaaet af den Lighed, der var imellem Morænerne og Højde- og Bakkedrag i Jylland, og en lignende Bemærkning gjør han om Morænerne ved Sólheimajökull. Blandt hans Bemærkninger om Jøkelgruset kan anføres, hvad han siger om Skeidarárjøkull. »Iblandt de Stene, der fandtes ovenpaa (Jøkelen) i det dækkende Jordlag forekom næsten alle de Bjærgarter, som jeg endnu havde stødt paa, tætte og porøse Lavamasser og allehaande Konglomerater af dem; kun meget faa af disse Stene vare afrundede paa Kanterne, næsten alle vare meget skarpkantede«. Om Sólheimajökull siger han: »Jeg gik et Stykke langs op med Jøkelen mellem denne og Breccien og alle de Sten, der laa der og under Jøkelen, vare ligesaa skarpkantede som dem i Breccielaget, og de kunde kun siges at skydes frem med Isen, ikke rulles frem af den, men saasnart denne Stenmasse blev et Spil for Jökelstrømmen, afrullede saa mærkeligen, at i 2—300 Skridt derfra vare Stenene ikke blot afrundede men ægrunde«.

Steenstrups Rejse var af en ikke ringe Betydning for Islands Floristik, thi han hjembragte meget betydelige Plantesamlinger og derimellem mange sjeldne Arter, som ikke vare fundne før, og nogle af dem ere først for nylig genfundne. Allerede i

Efteraaret 1839 havde Steenstrup hjemsendt 200 Arter af Fanerogamer, derimellem 32 Arter, som ikke før vare fundne paa Island. Men det gik her som med andre af Steenstrup's Samlinger, de blev først bearbejdede længe efter, og Resultaterne publicerede paa spredte Steder i forskellige Forfatteres Plantelister. Steenstrups Samling af Mosser og Lichener blev saaledes først bestemt af Chr. Grønlund i Aaret 1895[1]). Kort efter sin Hjemkomst begyndte Steenstrup selv sammen med S. Drejer at bearbejde Plantesamlingerne, og nogle Arter blev tegnede til Flora Danica, men saa døde S. Drejer, og Arbejdet hørte op. Steenstrup havde ogsaa tænkt sig at skrive en Lærebog i Botanik for Islændere, som J. Hallgrimsson havde lovet at oversætte til Islandsk[2]), men denne Plan blev opgivet som saa mange andre. F. M. Liebmann skrev en interessant Afhandling om Vegetationen ved de varme Kilder paa Island efter Steenstrups Samlinger og Iagttagelser; her omhandles ikke blot de højere Planter men ogsaa Alger og Mosser. Denne Afhandling var den første og i lange Tider den eneste Beretning om de varme Kilders Vegetation[3]). Liebmann har ogsaa beskrevet en islandsk Art *Carex*, som han antog for ny og kaldte *Carex Steenstrupiana*[4]). Ligeledes benyttede S. Drejer Steenstrups Samlinger ved Affattelsen af sin kritiske Oversigt over de danske Stargræs, hvor han omtaler 27 islandske Arter[5]). Det kan endvidere nævnes, at Carl Hansen beskrev en Del Diatomeer, som Steenstrup havde samlet ved Reykholt paa Island[6]).

Mest arbejdede Steenstrup selvfølgelig med sit Hovedfag Zoologien, men har heller ikke her udgivet nogen samlet Fremstilling af sine Iagttagelser paa Island; de ere spredte rundt omkring i hans forskellige Afhandlinger. Man kan dog se, at Islandsrejsen har givet Steenstrup en Mængde Impulser af forskellig Art, og en ikke ringe Del af hans senere Arbejder ere paa en eller anden Maade knyttede til Islandsrejsen. Jeg vil her kun lige nævne nogle Afhandlinger, hvori islandske Dyr beskrives eller omtales. Steenstrup indsendte 1840 fra Island Iagttagelser om Udviklingen af *Pagurus bernhardus* og *Hyas araneus*, som Reinhardt fremlagde i Videnskabernes

[1]) Chr. Grønlund: Tillæg til Islands Kryptogamflora (Botanisk Tidsskrift XX. 1895. S. 90—115).

[2]) Brev fra Steenstrup til Hallgrimsson d. 24. Mai 1841 i det isl. literære Selskabs Arkiv i Reykjavík.

[3]) F. M. Liebmann: De islandske varme Kilders Vegetation (Forhandl. v. d. skandin. Naturf. 2. Møde 1840. Kbhavn 1841. S. 336—340).

[4]) F. M. Liebmann: En ny islandsk Carex (s. St. S. 320—321).

[5]) S. Drejer: Revisio critica caricum borealium in terris sub imperio Danico jacentibus inventarum (H. Krøyer's Naturhistorisk Tidsskrift III, 1840—41. S. 423—480).

[6]) Carl Hansen: Et lille Bidrag til Kundskaben om de danske Bilandes Diatomée-Flora. (Vid. Med. Naturh. Foren. 1872. S. 135—146). Jap. Steenstrup: Oplysende Bemærkninger til Foranstaaende (s. St. S. 146—149).

Selskab[1]). Paa det tydske Naturforskermøde i Kiel 1846 gav Steenstrup en Oversigt over Islands Land- og Ferskvandsmollusker, af hvilke han fandt 18 Arter, bl. a. en Art *Limnæa*, som levede i varme Kilder i 43° Temperatur, samt en Meddelelse om *Mytilus discors*[2]). Paa det skandinaviske Naturforskermøde 1847 gav Steenstrup Meddelelse om kæmpemæssige Blæksprutter ved Island, tildels efter islandske Kilder[3]). Endvidere skrev han om Brugden[4]), om islandske Arter af Søulv[5]), om den islandske Skovmus[6]), samt den meget værdifulde Afhandling om Geirfuglen[7]), som endnu hører til det allerbedste, der er skrevet om denne mærkelige, uddøde Fugl. Rundt omkring i andre af Steenstrups Arbejder[8]) finder man ogsaa islandske Dyr af og til omtalte, og i Steenstrups og Hallgrimsson's Papirer findes nogle Notitser og endnu upublicerede Iagttagelser om islandske Dyr.

I teknisk-økonomisk Henseende gav Steenstrup og Schythe's Undersøgelser, som det var at vente, nærmest et negativt Resultat. Det viste sig, at Svovllejerne ved Krisuvík vare af for ringe Udstrækning til, at det kunde betale sig at anlægge et Raffineri, og desuden ligge de en hel Dagsrejse fra nærmeste Havn; tykkere Svovllag fandtes derimod lokalt i Brennisteinsfjöll, men de vare ogsaa af ringe Udstrækning og vanskelig tilgængelige. Svovlindsamlingen og Tilvirkningen paa Nordlandet, som Regeringen havde forpagtet bort, var dengang i Tilbagegang paa Grund af synkende Svovlpriser, og Svovlraffineriet paa Húsavík blev ophævet og Husene nedrevne 1852. Alunsten, Salpeter, Porcellænsjord og Boraks fandtes ikke, og af Malme fandt man kun Myremalm, samt en ringe Mængde Kobber som basisk Kobbersulfat (Brochantit) i Krisuvík; heller ikke fandtes den rigtige Puzzolanjord, som man havde ventet.

Skjøndt vi her kun have givet en summarisk Oversigt over Steenstrups Arbejder

[1]) Vidensk. Selsk. Oversigter 1840. S. 15—20.

[2]) Jap. Steenstrup: Uebersicht der Land- und Süsswasser-Mollusken von Island (Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel im September 1846. Kiel 1847. 4to. S. 220—221). Ueber eine eigenthümliche Byssushülle des Mytilus discors (s. St. S. 222—23).

[3]) Jap. Steenstrup: Meddelelse om tvende kæmpestore Blæksprutter opdrevne paa Island 1639 og 1790 (Forh. skandin. Naturf. Møde 1847. København 1849. S. 950—957 og Naturf. Møde 1856. Kria 1857. S. 182—185).

[4]) Jap. Steenstrup: Om Gællegitteret eller Gællebarderne hos Brugden (Selachus maximus) (Overs. o. Vid. Selsk. Forh. 1873. S. 47—66).

[5]) Jap. Steenstrup: Noget om Slægten Søulv (Anarrhichas) og dens nordiske Arter (Vid. Medd. fra Naturh. Foren. 1876, S. 159—202 og 1877—78 S. 109—114).

[6]) Jap. Steenstrup: Om den oprindelige islandske Landpattedyrfauna's Karakter (Vid. Medd. Naturh. Foren. 1867, S. 51—66).

[7]) Jap. Steenstrup: Et Bidrag til Geirfuglens (Alca impennis) Naturhistorie. (Vid. Medd. fra Naturh. Foren. 1855 S. 33—117).

[8]) Saaledes i Arbejdet om Generationsvekselen Coryne o. fl.; i Vid. Medd. Nat. Foren. 1849 IV—V. om Physophora og Clio pyramidata o. s. v.

vedrørende Island, vil man dog deraf kunne se, at han har givet mange forskelligartede og værdifulde Bidrag til Oplysning om Islands Naturforhold. Meget deraf har jo nu kun historisk Interesse, men naar man tager Hensyn til den korte Tid, Steenstrup havde til sin Raadighed, og hans mangeartede Arbejde, og man betragter ham — som enhver historisk Personlighed har Krav paa — i rigtigt Forhold til sine Forgængere og i Sammenhæng med sin Samtid, saa vil ingen kunne nægte, at Japetus Steenstrup har store Fortjenester af Islands Undersøgelse, og at hans Arbejder betegne et betydningsfuldt Fremskridt i vore Kundskaber om denne store Ø.

V

MINNEN FRÅN SAMARBETE MED JAPETUS STEENSTRUP 1871 OCH FRÅN EN DÄRPÅ FÖLJANDE TJUGOFEMÅRIG KORRESPONDENS

AF

A. G. NATHORST

Den första gång, jag sammanträffade med Japetus Steenstrup var 1869. På grund af mina paleontologiska fynd vid Andrarum 1868 samt utredning af därvarande kambriska lagers fossilförande horisonter[1]), blef jag nämligen af professor F. Johnstrup erbjuden att under sommaren sagda år åtfölja honom till Bornholm för att biträda vid undersökning af motsvarande lager därstädes. Det var en härlig sommar; vi bodde mest hela tiden i Aakirkeby, hvarifrån vi vandrade till profilerna för de paleozoiska lagren, som blottats vid de åar, som från midten af ön taga sin väg mot södra stranden. Efter afslutade arbeten, som gifvit goda resultat och med hvilka Johnstrup var mycket belåten, återvände vi till Köpenhamn. Det var samma år, som förmälningen mellan Danmarks dåvarande kronprins, sedermera Frederik VIII och Carl XV's dotter Lovisa ägde rum och som firades med festligheter landet rundt. Nu skulle en fest gå af stapeln i Rosenborgs Have, och Johnstrup föreslog, att jag skulle stanna och åskåda denna, medan han för egen del föredrog att begifva sig till sin familj, som vistades på landet. Då han sålunda ej hade hushåll i staden, blef jag inbjuden att intaga måltiderna hos hans granne och gode vän, Japetus Steenstrup, som äfven blifvit mycket belåten med det goda utbytet af våra undersökningar på Bornholm.

Om detta första möte erinrar jag mig nästan intet annat än att jag med stor vänlighet mottogs af honom och familjen; förmodligen återvände jag hem till Alnarp redan följande dag. Det var först två år senare, som vi åter möttes, men då grundlades ett vänskapsförhållande, som varade under mer än ett fjärdedels sekel, ända till Steenstrups död. Anledningen till vårt nya sammanträffande var min upptäckt af arktiska växtlämningar i den senglaciala sötvattensleran vid Alnarp i Skåne, kort efter hemkomsten från mitt första besök på Spetsbergen 1870.

Att denna upptäckt skulle vara af särskildt intresse för Steenstrup är tydligt, ty den stod ju i närmaste samband med de resultat, till hvilka han kommit i sitt berömda arbete om lagerföljden i de danska skogsmossarna 1837[2]). Han hade ju som

[1]) A. G. Nathorst, Om lagerföljden inom cambriska formationen vid Andrarum i Skåne. Öfvers. K. V. Akad. Förh. 26 (1869).

[2]) Japetus Steenstrup, Geognostisk-geologisk Undersøgelse af Skovmoserne Vidnesdam og Lillemose. K. D. Vidensk. Selsk. Skrifter, nat. og math. Afd. 9. Kjøbenhavn 1842.

bekant kunnat påvisa en bestämd ordningsföljd mellan de olika trädslagens förekomst i torfmossarna och nedifrån uppåt särskilt aspens, furens, ekens och alens regioner, medan boken skulle fullständigt saknas. Och då denna ordningsföljd stod i sådan öfverensstämmelse med de olika trädslagens utbredning mot norden, att de nordligaste förekomma i torfvens understa lager, de med sydligare utbredning öfverst, ansåg Steenstrup, att torfmossarnas lagerföljd sannolikt berodde därpå, att »jo længere vi gaa tilbage i Tiden, jo raaere og koldere var Klimaet«, och han hänvisade samtidigt på geologernas antagande om en istid.

Man må erinra sig, att detta var 1837, då väl ingen i hela Danmark hade någon aning därom, att den jordart, som bildade underlaget och omgifningarna till de små bäcken, i hvilka torfmossar och andra alluvialbildningar i afsedda trakter förekomma, i själfva verket utgjordes af moränbildningar. Ty först 30 à 40 år senare blef denna åsikt uttalad och så småningom i Danmark allmänt erkänd. Steenstrup var sålunda i sin uppfattning före sin tid, och ehuru visserligen Forchhammer i anslutning till honom bestämdt uttalade sig för en fortgående förmildring af klimatet, allt från den tid, då aspen bildade landets första skogar, var däremot Schouw[1]) af motsatt åsikt och sade rent ut, »at det ikke er beviist og ikke sandsynligt, at Danmark har haft et strengere Klima i de Perioder, i hvilke vore Tørvemoser dannedes«. Äfven Vaupell[2]) sökte förklara lagerföljden i torfmossarna på annat sätt än Steenstrup. I stället för att vara ett uttryck för klimatets fortgående förmildring, skulle densamma enligt hans mening bero på ett slags naturligt kretslopp mellan de olika trädslagen. Ett och samma trädslag kunde nämligen endast under ett visst antal generationer finna tillräcklig näring på samma ställe, det måste därefter gå under och gifva plats för andra. Det må ju ligga en viss sanning i detta, men denna åsikt kunde dock ej förklara, att ordningsföljden mellan de olika trädslagen allestädes var densamma. Vaupell ansåg emellertid, att Steenstrups antagande om ett fordom kallare klimat icke var tillräckligt bevisadt. »Fandt vi derimod Dværgbirken i vore Moser«, upprepar han efter Schouw, »da kunde vi med Grund slutte, at Klimaet maatte have været koldere«.

Det ser ut, som skulle Steenstrup på grund af Schouw's och Vaupell's invändningar till en tid hafva frångått sin först uttalade åsikt om orsaken till trädslagens ordningsföljd i torfmossarna. Ty 1869, således året innan upptäckten af de arktiska växtlämningarne vid Alnarp ägde rum, uttalade han sig i nästan alldeles samma riktning som Vaupell. Dette skedde nämligen vid ett föredrag inför »Landmandsforsamlingens« medlemmar den 10. juli 1869[3]). Rätt egendomligt är

[1]) Schouw, Om de tidligere klimatiske Forhold i Danmark. Dansk Tidskrift, Bd. 1, p. 511.
[2]) Chr. Vaupell, De nordsjællandske Skovmoser. Kjøbenhavn 1851.
[3]) Japetus Steenstrup, Tørvemosernes Bidrag til Kundskab om Danmarks forhistoriske Natur og Kultur. »Folkelæsning« 1870, N:o 33. 2. Oplag. Kjøbenhavn 1888. 3. Oplag. Kbh. 1913.

också, att han i detta föredrag på olika ställen talar om furen såsom det första skogbildande trädet. Han säger nämligen, att genom att undersöka de olika lagren i skogsmossarna hade man kommit till erfarenhet därom, »at den første almindelige Skovvegetation over hele Landet har været en Naaletrævegetation, blandet hist og her med de Træsorter, som endnu stadig indtage de aabne Pletter mellem Naaletræerne, nemlig Bæverasp og Birk; forøvrigt har Vegetationen i sine store Træk været en ren Naalevegetation, og netop en Fyrreskov«. Och på ett annat ställe heter det också, att »Landets oprindelige Naaleskov (Fyrreskov) afløstes af Løvskov«. Man skulle häraf kunna förmoda, att han ej längre ansåg aspens region såsom självständig, utan blott som en underordnad del af fururegionen.

Ännu märkligare är dock, att han i fråga om orsakerna till det ena trädslagets utträngande af det andra, furens af eken, ekens af boken, ej med ett ord hänvisar på förändringar af klimatet. Huru han i stället tänkt sig saken, framgår bäst af hans egna ord:

»Hvad fremkalder saadanne Planters, saadanne hele Skovvegetationers Forsvinden? — en Forsvinden, som jo var saa fuldstændig for vore store Fyrreskoves Vedkommende, at hele Landets Overflade var blottet for dem og havde været det i mange Aarhundreder, da man imod Slutningen af forrige [18.] Aarhundrede begyndte igjen at plante Naaletræer paa vore Øer og i Jylland«.

På detta svarar han, att orsakerna dels äro att söka hos naturen själf, dels äro framkallade af människan. Han menar nämligen, »at der gjennem den hele Natur spores ligesom en Art af Vexeldrift, som den Landmanden bruger, for at samme Jordbund skal vedblive at give fyldig Vækst, og at vi overalt, hvor vi af Erfaring kjende en Egns Beskaffenhed i længere Tid, see smaa Forandringer indtræde, der efterhaanden blive til større. Een Plante synes ligesom at have taget det for den mest Brugbare ud af Jordskorpen og giver derefter Plads for den Art, for hvilken Forholdene nu egne sig bedre. Allerede deri kunne vi maaske have en Hovedgrund til, at Vegetationer ere blevne indskrænkede eller gaaede tilgrunde efter en vis Tids Forløb, idet de nemlig have ligesom udhungret sig selv og maaske ogsaa udlevet sig selv«. Han hänvisar i samband härmed på landets höjning, som bland annat medfört, att vattendragen bättre kunnat dränera den omgifvande marken, som följaktligen på många ställen blifvit mindre fuktig än förut.

»Men jeg vil fremhæve, at der ingen Tvivl er om, at Mennesket ogsaa har haft en ganske betydelig Indflydelse paa Forholdene i vort Lands allerførste Skovvegetation, Fyrreskoven, saa at dens Forsvinden derved er indtraadt ligesom mere pludselig eller mere paa eengang, end den ellers vilde have gjort«. Och sedan han anfört skälen för denna uppfattning, sammanfattar han svaret på den uppställda frågan sålunda: »Hvad der historisk kan bevises for Bøgens Vedkommende, har da maaske

ogsaa for en god Del allerede Gyldighed for Fyrrens, saa at i Virkeligheden Menneskehaand har bidraget ligesaa meget som Naturforholdene og de forskjellige Træarters egen forskjellige Natur og Forkjærlighed for en vis Beskaffenhed af Jordbunden til at fremkalde de store Forandringer, der efterhaanden ere indtraadte i Landets Skovdække«.

Att Steenstrup vid sagda tidpunkt icke längre satte ordningsföljden mellan de olika trädslagen i förbindelse med förändringar i klimatet, är sålunda uppenbart[1]). Det bekräftas äfven af A. de Quatrefages' redogörelse för den arkeologiska kongressen i Köpenhamn 1869, som publicerats i »Revue des deux mondes« i april och maj 1870, och som samma år utkom i dansk öfversättning[2]). De Quatrefages hade ju af Steenstrup erhållit de upplysningar, som beträffa torfmossarne. Han berättar nämligen, att han och Steenstrup några dagar efter kongressens slut tillsammans företagit en utflykt »til Moserne ved Rudersdal«. I redogörelsen härför talas icke heller om aspens region, och om detta äfven beror därpå, att det på anfördt ställe (l. c., sid. 30) är fråga om lämningar af skogsträden vid mossens s i d a , där ju aspen ofta saknas, heter det på ett annat (l. c. sid. 31:) »I Danmark kan man skjelne mellem Fyrrens, Egens og Bøgens Perioder, af hvilke de to første ere helt forbi, medens den tredje endnu er i fuld Udvikling«, således fortfarande intet omnämnande af aspens period.

* * *

Af de bref till mig från Steenstrup, som föreligga, framgår, att jag, efter fyndet af de arktiska växterna vid Alnarp, på våren följande år föreslagit, att han själf skulle taga fyndorterna i betraktande. Han skrifvar sålunda den 13 maj 1871: »Imorgen, Søndag, havde jeg først tænkt at kunne komme, men Forhindringer have stillet sig ivejen for mig, men efter Deres venlige Yttring tillader jeg mig, hvis Kulden ophører ret snart, ogsaa ret snart at anmelde min Ankomst. Jeg længes virkelig efter at see Lokaliteterne«. I ett postskriptum af samma bref heter det: »Prof. Johnstrup

[1]) Såsom väsentligen bidragande härtill må törhända äfven böra påpekas, att de danska geologerna vid tiden för föredragets hållande ännu icke fullständigt anslutit sig till inlandsisteorien, utan i enlighet med driftteorien antogo, att »rullestensleret« utgjordes af på hafsbottnen aflastadt material från simmande isberg. Steenstrup säger själf, att hans framställning gifvetvis måste taga sin utgångspunkt från professor Johnstrups två dagar tidigare hållna föredrag (»Om Jordbundens Dannelse i Danmark«. Beretning om den 11te almindelige Landmandsforsamling i Kjøbenhavn 1869, p. 301 ff.): »De have deraf hørt, hvorledes vort lille Land dukkede frem af Havet paa en ganske mærkværdig Maade begunstiget af Naturens Haand, overdækket med udbredte Lag af Sten, Ler og Jord, som Vand- og Isbevægelser havde ført ud over det, medens det laa paa Havets Bund«. Det var ju icke alls nödvändigt att antaga, att klimatet fortfaranda var arktiskt när höjningen ägde rum.

[2]) A. de Quatrefages, Den arkæologiske Kongres i Kjøbenhavn. Oversat efter »Revue des deux mondes«. Kjøbenhavn 1870. 8vo.

er nu paa Bornholm og gaar den 28de til Island; min Brodersøn [Dr. K. J. V. Steenstrup] er taget med Kgl. Sv. Expeditionen til Grønland[1]); saa det er billigt, at ogsaa jeg kommer i denne Sommer lidt ud i Naturen — og jeg kan jo nu begynde med Alnarp.»

Besöket blef emellertid icke af förrän två månader senare. I ett bref af den 14 juli tackar han för min uppsats om fyndet vid Alnarp[2]). »I Sandhed det Hele seer høist interessant ud. Nu haaber jeg engang imorgen, vil Gud, paa Formiddagen at naae til Alnarp og beder da om Veiledning, hvis De er hjemme».

Steenstrup anlände mycket riktigt följande dag, och sedan vi besett lergroparna vid Alnarp, åkte vi till Nordanå, där jag under tiden upptäckt en motsvarande lokal. Han var ytterligt intresserad af de goda fynd, som på båda ställena gjordes, och hela tiden vid ett strålande humör, både ute i fältet och hemma vid middagen. Redan följande dag skickar han från Köpenhamn ett synnerligen vänligt tacksägelsesbref, åtföljdt af ett mycket lyckadt porträtt (fig. 1), på hvars baksida han skrifvit hvad som synes å fig. 2.

Japetus Steenstrup.

Fig. 1. Fotografi af Japetus Steenstrup, erhållen i juli 1871.

Japetus Steenstrup
född 8 Martz 1813.

Sendes Hr. Kand. Alfred Nathorst
i Alnarp
sin Hilsen og Tak for en meget
belærende Dag: 14 Juli: 1871

Fig. 2. Facsimile af Steenstrups skrifvelse på baksidan af fotografien (fig. 1).

Den 27 augusti skrifver han åter till mig; han tackar för den redogörelse, som jag i ett bref af den 14 i samma månad lämnat öfver resultatet af sommarens under-

[1]) Den som hämtade de Nordenskiöldska järnblocken vid Ovifak.

[2]) A. G. Nathorst, Om några arktiska växtlemmingar i en sötvattenslera vid Alnarp i Skåne. Lunds Univ. Årsskrift. T. 7. (1870), tryckt 1871.

sökningar af de arktiska växtlämningarnas förekomst i andra delar af Skåne[1]), och afslutar brefvet sålunda: »Det skulde meget glæde mig, at kunne gjøre nogle Excursioner med Dem i vore Moser og Lergrave her, forat anstille en Sammenligning mellem Dannelserne her og i Skaane. Naar De vil tage tiltakke her i Huset, som vi kunne indrette det, vilde jeg bede Dem om venlig at tage et saadant Forslag i Overvejelse.«

Svaret blef naturligtvis jakande, och det var med stor glädje och spänning, som jag begaf mig öfver till Köpenhamn, där jag på det älskvärdaste blef mottagen af Steenstrup och dennes familj. Som jag emellertid tyvärr icke fört några anteckningar rörande våra exkursioner, måste jag i det följande lita på mitt minne, och då man efter 42 år icke kan komma ihåg allt, är det naturligt, att följande framställning i ett och annat afseende måste blifva något bristfällig. Jag kan sålunda icke med säkerhet uppgifva namnet på de lokaler vi besökte, men antager att det gällde mossarna i närheten af Rudersdal, dit Steenstrup 1869 fört de Quatrefages.

Den första dagens utflykt gynnades så till vida, att blad af dvärgbjörken (*Betula nana*) ymnigt anträffades i de understa torflagren af en mosse. Förtjänsten af detta fynd tillkommer helt och hållet Steenstrup, som på förhand vidtalat en arbetare att lägga upp en serie prof af torfvens understa lager. Dessa prof blefvo nu granskade och befunnos innehålla blad af dvärgbjörken i stor mängd. Det af Schouw och Vaupell fordrade beviset för att klimatet fordom verkligen varit kallare var sålunda redan nu presteradt. Vi kommo sedan till en nästan fullständigt utgräfd och utdikad mosse, hvars botten utgjordes af lera och möjligen äfven något snäckgyttja. Om jag minnes rätt, var det i de på sidorna ännu befintliga kvarlefvorna af just denna mosse, som jag hade tillfälle att första gången se och glädja mig åt de af Steenstrup urskiljda fur- och eklagren med otaliga mängder kottar och ekollon. Ehuru jag måste antaga, att vi här skulle finna arktiska växtlämningar i leran, lyckades detta till en början icke. Steenstrup ville nämligen söka på sidorna af bäckenet, där lagren snart utkilade, ty han var angelägen att få reda på betydelsen af hvad han kallade »det lille Riis«, som han därstädes iakttagit i leran, men hvilket, såsom jag antager, endast var rötter och rottrådar. Och då han var cicerone här, tordes den tjugoårige studenten naturligtvis icke göra invändningar. Emellertid måste Steenstrup för något sammanträde på e. m. återvända till Köpenhamn, och vi kommo då öfverens om, att jag skulle stanna kvar och om natten herbergeras i därvarande »Kro«. När jag blef ensam, gick jag ned i det fullständigt torrlagda bäckenets midt, och där fann jag snart nog utomordentligt väl bevarade blad af den arktiska florans arter, *Betula nana*, *Salix reticulata*, *Dryas octopetala* m. fl. Jag kan naturligtvis ej nu komma ihåg alla de arter, som funnas precis här, men ännu minnes

[1]) A. G. Nathorst, Om arktiska växtlemningar i Skånes sötvattensbildningar. Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 29 (1872).

jag, att bladen af *Salix reticulata* voro synnerligen väl bevarade. Hvad jag vidare också minnes är att jag ej fick sofva mycket på natten, på grund af de otaliga kryp, som befolkade bädden i krogen.

När Steenstrup följande dag återkom, blef han naturligtvis mycket glad öfver de gjorda fynden, och om jag ej missminner mig, fortsatte vi arbetena så länge dagen räckte, hvarefter vi återvände till Köpenhamn. Steenstrup lät redan under följande dagar utföra teckningar af de funna bladen. Jag har för mig, att vi sedan gjorde flera exkursioner både hit och till andra ställen, men erinrar mig ej nu några vidare detaljer. En gång då jag var ensam — möjligen var det redan under den första exkursionen — mötte jag på en skogsväg en ensam ryttare, och då jag sedermera såg en tafla af Kristian IX, trodde jag mig med säkerhet kunna påstå, att det var honom jag mötte; antagligen blef han väl i så fall förvånad öfver att jag icke hälsade, ty han kunde ju ej veta, att han hade en främling framför sig. Jag har också en föreställning om, att den mosse, som vi först besökte, var belägen i närheten af ett af de kungliga slotten.

Vid ett tillfälle visade mig Steenstrup i en mosse lämningarna af en bäfverhydda eller fördämning med hopflätade grenar, och för den unge vetgirige studenten blefvo dessa dagar tillsammans med den skarpsynte genialiska forskaren oförgätliga. Huru länge jag stannade i Köpenhamn, kan jag icke säga; minnes jag rätt hade jag då tillfälle att fortsätta umgänget med professor Johnstrup, som just återkommit från sin resa till Island, på hvilken han åtföljts af min gode vän Bernhard Lundgren.

Hvad jag däremot med säkerhet minnes är att jag under denna mötelse i Köpenhamn för första gången sammanträffade med E. Warming. Han kom upp till Steenstrup en dag, då jag var sysselsatt med preparering af samlingarna, och han hade med sig några teckningar af blad eller bladaftryk, funna i ett torf- eller gyttjeartadt lager, som bildade en bädd i en mäktig leraflagring i närheten af Lyngby. Bladen härrörde dock ej af arktiska arter, det var bl. a. fråga om blad af åtskilliga viden (*Salices*)[1]). Med en annan, då ung forskare gjorde jag troligen äfven under samma Köpenhamnsbesök bekantskap, nämligen med den sedermera så berömde bakteriologen Emil Chr. Hansen, som ett par år senare beskref ett fynd af bokblad från torfmossen vid Femsölyng[2]).

Kort tid efter återkomsten från Köpenhamn ådrog jag mig under en jakt på Löddesborg i Skåne den svåra förkylning, som för alltid skulle förstöra min hörsel, och ej långt efteråt flyttade jag till Upsala, där jag genast började bedrifva ett mycket

[1]) Se E. Warming, Den danske Planteverdens Historie efter Istiden. Kjøbenhavn 1904. Enligt noten sid. 4 utgjordes växtlämningarna dels af vattenväxter, dels af blad af pil (cfr. *Salix cinerea*) och björk (*Betula odorata* och *intermedia*).

[2]) Emil Chr. Hansen, En foreløbig Beretning om Moseundersøgelser i Eftersommeren 1873. Vidensk. Meddel. fra den Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1873.

energiskt arbete för den äldre filosofiekandidatexamen, som jag aflade våren 1873. Jag ville nämligen ha betyg i geologi i »graden«, hvilket ej var möjligt att erhålla i Lund, där det på den tiden icke fanns någon lärare i ämnet.

På detta sätt afbröts det personliga umgänget med Steenstrup tillsvidare. Men han hade hvarken glömt mig eller mina arbeten, ty i ett bref af den 23 juni 1872 meddelar han mig i sin egenskap af sällskapets sekreterare, att Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab två dagar förut beslutat tilldela mig sin silfvermedalj[1]). Han hade väckt förslaget därom, skrifver han, sedan han i sällskapet redogjort för våra gemensamma undersökningar föregående år. »De vil deri see et Vidnesbyrd om den Pris, jeg sætter baade paa Deres Undersøgelsers Methode og paa disses Resultat, samt paa den Samvittighedsfuldhed, der gaaer igjennem alle Deres Arbeider.«

Redan här må nämnas, att det dröjde länge nog, innan medaljen själf kom mig tillhanda, ty detta skedde först i slutet af februari 1873. Steenstrup skrifver därom den 23 i sagda månad, att de ändtligen fått medaljen slagen »i en anden Mynt-Anstalt, da den Kgl. Mynt har været ude af Virksomhed i næsten to Aar paa Grund af Ombygning«.

Dessförinnan hade jag emellertid åter sammanträffat med Steenstrup den 26 juli 1872, då jag var på väg till utlandet på den resa, under hvilken jag lyckades påvisa lämningar af dvärgbjörken i torfmossar i Mecklenburg och Bayern samt den fossila glacialfloran såväl i senglaciala sötvattenslager i Schweiz som i preglaciala lager på kusten af Norfolk i England[2]). Steenstrup hade gifvit mig introduktionsbref till en person (Semper) i Altona, som dock var bortrest. Under resans lopp meddelade jag Steenstrup de vunna resultaten, och ett från Zürich den 14 september afsändt bref, i hvilket jag omnämnt fyndet af den fossila glacialfloran vid Schwerzenbach i Schweiz, besvarades af honom redan den 16, ehuru såsom nedan anföres, brefvet först fem år senare kom mig tillhanda. Det heter i detsamma bland annat: »Det har været mig meget kjært, at De har villet meddele mig Udbyttet, Skridt for Skridt, som Deres Rejse havde bragt Dem, og ret har det glædet mig, at De tilsidst har fundet saa vakkre Paralleler til vore nordiske Forhold. — Kunde De tilsidst faae vore større archæologiske Fund, «Pælebygnader« o. s. v. klemte ind imellem bestemte Vegetationsphaser, hvad De sikkert tilsidst vil kunne, vil overordentlig meget være vundet. Det er i højeste Grad sandsynligt, at kun med disse arktiske Floraforhold kunne Jordlagenes og Hulernes *Lemmus*-Arter, *Arctomys*, *Canis lagopus*, *Cervus tarandus*, *Capra Ibex*, *Tetraones lagopodes* (*albus*, *subalpinus* etc.), *Strix nyctea* o. s. v. harmonere; og det er i højeste Grad usandsynligt, at *Hyaena spelaea*, *Felis spelaea*,

[1]) Se härom i Oversigt af Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger for 1872, sid. 48.

[2]) A. G. Nathorst, Om den arktiska vegetationens utbredning öfver Europa norr om Alperna under istiden. Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 30 (1873).

Ursus spelaeus, *Rhinoceros tichorhinus* og *Elephas primigenius* kunne have nogetsomhelst Tilhold og Velvære under saadanne Vegetations- og Klimaforhold. Jo bedre Linien for denne arktiske Flora bliver bekjendt, jo bedre vil ganske sikkert ogsaa disse to Faunaer, som man nu aldeles vil forene til Eet, gaae udfra hinanden. Jeg glæder mig derfor særdeles over Deres fortsatte Undersøgelser, selv om det kun dennegang bliver væsentligt Recognosceringer«. Han omnämner vidare, att han själf samma sommar undersökt några mossar och deras underlag uppe på toppen af Ardennerna. Hvad de hemförda profven kunde innehålla, visste han ännu ej, men rötter af *Eriophorum*, *Scirpus* o. s. v. hade allestädes visat sig som hans värsta fiender, ty de genomdrogo den underliggande leran så tätt, att hoppet om något bestämbart i densamma var ytterligt reduceradt. Till slut heter det:

»Det vil vist interessere Dem at erfare, at jeg tilsidst i Vintappermosen har faaet den arktiske Flora frem i stor Maalestok — uagtet den lod længe vente paa sig! — Nu farvel! Fortsæt som De har begyndt!, men pas lidt paa Deres Helbred!«

Ifrågavarande bref erhöll jag som nämndt först 1877, då Steenstrup i ett annat bref meddelar följande: »Jeg er dog ogsaa paa en anden Maade ifærd med at sende Dem, kjære Dr. Nathorst, hvad jeg havde tiltænkt Dem og ikke, saa formoder jeg, har sendt Dem. Jeg sigter til indlagte Brev fra 1872, som jeg imellem andre gamle Papirer — dets Udseende viser det — har forefundet for kort [Tid] siden, og som jeg vilde have antaget for Copie eller Udkast til en Skrivelse til Dem, naar det ikke havde været omgivet af Convolut med Udskrift til »Zürich, poste restante« og i min Brevfortegnelse just finder anført Brev fra Dem 16. September 1872, men intet Brev fra mig til Dem i hele September Maaned 1872. Ved at fremsende det, sender jeg kun hvad Deres er og søger at vise, at om jeg end har forsømt Dem overmaade meget hvad Brevene angaar, har jeg dog været noget bedre end det saae ud til.«

Ehuru icke i direkt samband med mina förbindelser med Steenstrup såsom forskare, vill jag här inflicka några ord om bekantskapen med hans son Johannes, historikern, numera professorn. Vi blefvo bekanta under min vistelse hos familjen i Köpenhamn, och jag tror att vi gjorde en exkursion till Lyngby på egen hand, vid ett tillfälle då Japetus Steenstrup var hindrad. Johannes låg för studier i Stockholm från september 1873 till januari 1874, eller just under den första tiden för min egen vistelse här. Vi träffades emellanåt, och då Johannes blef inbjuden att tillbringa julaftonen hos Hans Hildebrand samt därvid nämnt, att vi båda tänkt fira julen tillsammans, fick äfven jag inbjudan att följa med, något som dock icke blef af, emedan jag i sista stund blef inbjuden till en släkting. Jag såg kort därefter ett bevis på den innerliga tillgifvenhet, med hvilken Steenstrups familj var fäst vid Johannes. Han visade mig nämligen en fotografi, som han erhållit från hemmet till julen, och på hvilken man ser hela familjen samlad kring fadren, som i sin hand har

ett bref från sonen skrifvet i Stockholm och som han just är i färd med att läsa upp.

I nästan alla sina bref hälsar mig Steenstrup från sonen, när denne är hemma, omtalar hvad han har för sig, huru hans arbete fortskrider, eller berättar om hans studier i utlandet o. s. v. —

Det förut omnämnda brefvet af den 23 februari 1873 afslutas på följande sätt: »Deres Breve har jeg alle modtaget, og de have meget interesseret mig; for dem alle min oprigtige Tak! Undskyld mig, saagodt De kan, at jeg ikke endnu har svaret — men jeg er saa overtræt, at jeg hidtil ikke har kunnet det, thi jeg har maattet arbejde fra Morgen til Natten i mange Maaneder. Vil Gud, skal det ikke vare længe, inden De hører fra mig«.

Men om min brefsamling är fullständig, och jag har ingen anledning att antaga motsatsen, indträdde nu ett uppehåll af fyra år, under hvilka jag icke erhöll något bref från honom. Jag hade våren 1873 aflagt examen, inträdde omedelbart i tjänst vid Sveriges Geologiska Undersökning och blef följaktligen bosatt i Stockholm. Men under min tjänstgöring som docent vid Universitetet i Lund vårterminerna 1875 och 1876 reste jag öfver till Köpenhamn för att studera växtfossilen i det mineralogiska museets samlingar och har helt säkert då, såsom vanligt, besökt Steenstrup. Så var kanske äfven fallet redan 1874, då jag för filosofie doktors disputationen och därpå följande promotion i maj och början af juni uppehöll mig i Lund. Min tjänstgöring vid geologiska undersökningen hade emellertid föranledt, att mina studier af de växtförande kvartäraflagringarna i Skåne afbrötos, i stället fick jag sysselsätta mig med geologiska kartläggningsarbeten i andra delar af Sverige.

Innan jag går vidare, vill jag här återkomma till det förut vidrörda förhållandet, att Steenstrup icke omnämner aspregionen i sitt föredrag inför Landmandsforsamlingens medlemmer den 10 juli 1869 samt att den ej heller anföres i de Quatrefages' arbete om den arkeologiska kongressen i Köpenhamn samma år. Om Steenstrup då icke längre antog, att de olika regionerna i Danmarks torfmossar stodo i samband med förändringar i klimatet, är det likvisst tydligt, att han efter fynden af den fossila glacialfloran måste återgå till sin ursprungliga åsikt. Därför finna vi också i den officiella redogörelsen för den arkeologiska kongressens förhandlingar, som är tryckt 1872, aspregionen åter upptagen och i en not tillfogas, att torfven icke visar oss resterna af Danmarks äldsta flora [efter istiden], utan att lämningarna af denna finnas i sandblandade lager u n d e r torfven, innehållande *Salix polaris*, *herbacea* och *reticulata*, *Betula nana*, *Dryas octopetala* m. fl.[1]).

[1]) J. Japetus Sm. Steenstrup, Sur les kjøkkenmøddings de l'âge de la pierre et sur la faune et la flore préhistoriques de Danmark. Extr. du Bull. du Congr. intern. d'Archéologie préhist. à Copenhague en 1869. Copenhague 1872.

I Steenstrups sammanfattande arbete öfver kjökkenmöddingarna 1886[1]) framträder synnerligen skarpt skillnaden mot den af honom 1869 gifna framställningen i fråga om landets äldsta skogar. Där heter det, såsom vi ofvan sett, »at den første almindelige Skovvegetation over hele Landet har været en Naaletrævegetation, blandet hist og her med de Træsorter, som endnu stadig indtage de aabne Pletter mellem Naaletræerne, nemlig Bæverasp og Birk; forøvrigt har Vegetationen i sine store Træk været en ren Naalevegetation, og netop en Fyrreskov.« Här åter igen skrifver han: »Diese so weit in der Zeit zurückliegende Kiefervegetation war jedoch nicht die älteste Walddecke des Landes, denn die, die Moorbassins umgebenden Anhöhen oder Hügelrücken, die in jener Zeit mit den hohen und dunkeln Kiefern bewachsen waren, scheinen in einer noch früheren Periode und, wie es scheint, während eines ziemlich langen Zeitraumes mit einem aus weichholzigen Bäumen, besonders aus der Zitterespe (*Populus tremula* L.) mit Beimischung von Birken und Erlen bestehenden Laubwalde bedeckt gewesen zu sein; die Vorgängerin wiederum dieses Laubwaldes aber war eine niedrige Heide- oder Reisigdecke, die aus einer hochnordischen oder Alpen-Vegetation: der Zwergbirke (*Betula nana* L.), der Silberwurz (*Dryas octopetala* L.) und den Zwergweiden (*Salix reticulata* L., *S. herbacea* L. und *S. polaris* L. [Wbg.]) bestand, und in dieser niedrigen Vegetation erkennen wir jetzt die erste allgemeine Walddecke [Pflanzendecke], die Dänemark nach den langwierigen und häufig wechselnden Nachwehen der Eisperiode besessen hat«.

Såsom en sammanfattning af Steenstrups uppfattning af orsaken till lagerföljden mellan de olika trädslagen i Danmarks torfmossar, kan sålunda sägas, att den af honom redan 1837 uttalade fullt riktiga åsikten, att den stod i förbindelse med klimatets fortgående förmildring efter en antagligen förut rådande istid, 1869 synes varit öfvergifven, i det att han då anslutit sig till Vaupells åsikt, enligt hvilken växlingen stode i samband med ett slags naturlig »Vexeldrift«, dock att den på samma gång äfven ansågs varit beroende af människans ingripande. Efter upptäckten af den fossila glacialfloran i Skåne och Danmark återgick han i hufvudsak till sitt första antagande, som ju nu stod i fullaste samklang med geologernas under tiden vunna insikt om istiden, dess moräner och öfriga aflagringar.

Äfven i ett annat hänseende finnes en olikhet, beroende på under tiden vunnen erfarenhet. Medan Steenstrup i sina första arbeten särskildt framhållit frånvaron af lämningar af boken (*Fagus sylvatica* L.) i de danska torfmossarne, omnämnas i »Kjøkken-Møddinger« förekomsten äfven af denna, nämligen i torfmossarnes yngsta lager. Det heter härom sid. 17: »Um diese Zeitangabe, sowie auch die andern im Nachstehenden vorkommenden relativen Zeitbestimmungen verstehen zu können,

[1]) J. Japetus Sm. Steenstrup, Kjökken-Möddinger. Eine gedrängte Darstellung dieser Monumente sehr alter Kulturstadien. Kopenhagen 1886.

müssen wir hier die stattgefundene Sukcession in der Walddecke des Landes ins Gedächtnis zurückrufen, einen Wechsel, den die Untersuchung der Torfmoore so deutlich an das Tageslicht gebracht hat. Der jetzige Buchen bestand des Landes bildet das jüngste Glied dieses Wechsels; vor der Zeit der Buchen bestanden die grossen Wälder hauptsächlich aus Eichen« o. s. v. Och i förklaringen (s. 42) till de båda torfmosseprofilerna heter det om det öfversta lagret: "*t*, *t*' ist die Abteilung des Torfes, in welcher der jetzige Waldbestand der Umgebung vorherrschend ist: Erle, Birke, zum Teil Sommereiche u. dergl., nur ganz ausnahmsweise, wegen der herrschenden Feuchtigkeit der allernächsten Umgebung, Überreste der Buche«.

I Steenstrups sista hithörande arbete: »Til Istidens Gang i Norden«[1]) lämnar han nedanstående öfversikt af de efter hvarandra följande vegetationsserierna, »begyndende med

Højfjeldsvegetationen, og gjennem en Vegetation af lave Buske og Vidiekrat, førende til Skovmosernes

Aspeperiode; derfra til

Fyrrens (og Kratfyrrens, paa Mostørvlagene og Højmoserne nemlig) og senere til

Egens og Ellens (= Bøgens) Periode, sluttende altsaa med

Nutidsskovenes fremherskende Skovdækker.«

* * *

Min brefväxling med Steenstrup fortgick, ehuru med afbrott, under jämt ett fjärdedels sekel, nämligen från 1871 till 1895, sålunda till två år före hans död. Många olika frågor blefvo i densamma vidrörda, men det torde vara lämpligt att i anslutning till det föregående till en början anföra sådant, som stod i samband med torfmossar och de senglaciala sötvattensaflagringarna. Möjligen finnes häruti en och annan saklig uppgift, som ännu kan komma forskningen till godo. I förbigående må äfven anföras några ord om huru bunden Steenstrup kände sig genom sin lärareverksamhet. I ett bref från 1877, däri han tackar för några uppsatser om Skånes rätiska flora, skrifver han sålunda: »Men ogsaa ret af Hjærtet Tak for Deres andre Arbeider, der alle interessere mig meget, som De nok vil forstaae, da de gribe saa stærkt ind i de Studier over de nyere Dannelser, der saa mange Aar have fængslet mig. Destoværre have vi her jo Hoved, Hænder og Fødder bundne ved Forelæsninger, Øvelser og Examiner i en saadan Grad, at vi kun kunne stjæle os til Forskning ude i den frie Natur — et Tyveri, jeg da forresten ogsaa begaaer saa ofte det er mig muligt. — I den forestaaende Sommer haaber jeg at skulle kunne bevæge mig lidt mere omkring i Landet — forrige Aar var jeg ikke uden for Sjælland — og maaske i For-

[1]) Oversigt K. D. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1896.

ening med Prof. Johnstrup ligesom i 1875 optage Undersøgelser over Vendsyssels og Nørrejyllands yngste Lag — samt ved Kysterne der«.

När Steenstrup hade tagit afsked (1885) hoppades man ju, att han skulle sammanfatta sina iakttagelser öfver torfmossarna, som han då under ett halft sekel med särskild förkärlek studerat. Men han låter i detta hänseende själf ganska pessimistisk i ett bref från april sagda år: »Ja, nu skulde man rede sig ud af de mange Indviklinger Aarene have ført [med] sig, og nu skulde man anvende de faa Kræfter, man ikke havde sat overstyr, til videnskabelige Arbeiders Afslutning, eller i det mindste paa deres Fremme; men ikke er det under det glædeligste Horoskop jeg fratræder min officielle Virksomhed. Det har været i flere Henseender to tunge Aar, de sidste! — At jeg fremfor alt ønskede at kunne fremme mine Tørvemose-Arbeiders Resultater, er en Selvfølge; men foruden Alderen har jeg en Overanstrængelse af Kræfterne at kæmpe med. De første Maaneder gaae nu med til Flytning og derefter til den nødvendige Hvile!

Gud give Dem Kræfter til Deres mange og vigtige Undersøgelser. Dette ønsker — med mange venlige Hilsener — Deres gamle (72 Aar) og vel meget medtagne Ven Dem af ganske Hjerte«.

Det var äfven en annan sak, som någon tid hämmande hade inverkat på hans fortsatta torfmosseundersökningar. Vintern 1878, då han var på väg till bryggaren J. C. Jacobsen på Carlsberg, råkade han i halkan falla på Vesterbrogade och bröt därvid lårbenshalsen (*collum femoris*). Han fick ligga till sängs i tre månader, måste sedan hjälpa sig med krycka och käpp och förblef allt fortfarande halt. Men han synes det oaktadt tämligen snart hafva återtagit sina kära torfmossestudier. »Jeg er jo fremdeles endnu Invalid«, skrifver han den $^{18}/_{11}$ 1879, »om end min Hofteskade bedres, og om jeg end paa min Krykkestok halter afsted, selv paa Exkursioner til Tørvemosernel«

Våren 1886 angreps han af en häftig tyfoidfeber, hvars efterverkningar synas varit ganska långvariga. Det är ju också tydligt, att en sådan sjukdom måste vålla ett svårt afbräck i arbetsförmågan för en person vid Steenstrups ålder. Han berör detta i ett bref af den 24 april 1887 med anledning af några till honom då sända uppsatser: »Tak for det sendte Korsbaand med Smaaskrifter, og Tak for hvert Skrift især, for det mindre, og det mindste, som for det største! — Alle Æmnerne interessere mig særdeles meget, flere af dem gribe jo dybt ind i mine daglige Studier, forsaavidt jeg igjen har kunnet tage fat paa disse, hvilket jeg, Gud være lovet! i det sidste Halvaar mere og mere har kunnet, med smaa og langsomme Skridt fremad. Men Efterveerne af mit stærke Sygdoms-Angreb ifjor Vaar vare strenge og kuede i mange Maaneder mine Anstrengelser og gjøre det ogsaa endnu, men efter mindre skjøndt saare følelig Maalestok«.

En af de afsedda uppsatserna synes hafva varit den, som behandlar de sub-

fossila *Trapa*-frukterna[1]), och Steenstrup framställer bland annat följande fråga, som ju i allmänhet måste besvaras nekande, ehuru, såsom jag på annat ställe framhållit, saken förtjänar grundligt undersökas vid sjönötens nutida förekomster i Ungern: »Er ikke paa hvert Punkt, hvor endnu *Trapa* forekommer imod Sydost, eller i Syden, Variationerne i Nøddernes Uddannelse lige saa stor, som den der sees hos de nu opfiskede?«

Vidare heter det: »Saavel i Skildpaddens (*Emys*) som i *Trapa*-Nøddernes Forekomst her i ældre Tider har Befolkningen dog vist havt en Finger med i Spillet, som man siger«. I samband med detta yttrande bör erinras om Steenstrups uppsats om »Kartoffel«, i hvilken han framhåller såsom sannolikt, att människan bidragit till sjönötens införande och utbredning[2]).

En månad senare skrifver han med anledning af mitt föredrag vid Vetenskapsakademiens högtidsdag den 31 mars 1887 om den svenska florans invandring, »som jeg har læst og fremdeles skal læse, med megen Interesse, da det samler saa meget af det nyere vundne Udbytte sammen. Naar mit Foredrag fra i Vaar i K. Vid. Selsk. kommer ud[3]), skal De forhaabenlig deri finde flere brugbare Tillæg til vore ældre Tilstande. Ogsaa Forekomsten af talrige *Apus glacialis* i Laget med Alpeplanterne i en Mose i Vendsyssel, som jeg undersøgte for mange Aar siden og endnu har under Undersøgelse, vil deri blive omtalt. Det var kun ved Forglemmelse, at dette Fund med flere ikke blev ført ind i den sammentrængte Fremstilling: »Kjøkkenmøddinger«. Men der er saa meget og saa mangeartet, der skulde frem, og Kræfterne ere endnu ikke komne tilbage siden min haarde og lange Sygdom ifjor, men Gudskelov i god Fremgang!«

Ännu 1888 återkommer han härtill; han skrifver sålunda den 12 april sagda år: »Tak for de Afhandlinger, De saa jevnligen sender mig og som jeg altid læser med stor Interesse! De bidrage meget til at holde mine Tanker i Live. Det har været svært og pinligt at naae ud fra den ejendommelige Svækkelse, der saa langvarig fortsatte sig efter Sygdommen 1886, men ved ihærdig Arbeiden med de smaa Kræfter, er det, Gud være lovet! gaaet fremad og det uafbrudt, og dermed maa jeg i min Alder være tilfreds og glad til — og det er jeg i Virkeligheden ogsaa, skjøndt jeg nok kan blive træt af de overordentlige smaa Skridt jeg kan gjøre. — K r u m m e r ere imidlertid ogsaa Brød, sige vi, og efter dette Ord stræber jeg at handle«.

När jag var sysselsatt med förberedelserna till mitt arbete »Über den gegen-

[1]) A. G. Nathorst, Om de fruktformer af *Trapa natans*, som fordom lefvat i Sverige. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 13. Afd. III, N:o 10. Stockholm 1888.

[2]) Japetus Steenstrup, Smaa Udflugter paa Natur- og Kulturhistoriens Fælleder. I. »Kartoffel«. Dansk Maanedskrift. 1867. Bd. 2, p. 103. (2den Række, 18).

[3]) Så vidt jag vet har detta aldrig publicerats. A. G. N.

wärtigen Standpunkt unserer Kenntnis von dem Vorkommen fossiler Glazialpflanzen«[1]), vände jag mig till Steenstrup med förfrågan, från hvilka ställen i Danmark han då erhållit fossila glacialväxter, enär jag önskade kunna inlägga fyndorterna på den uppsatsen åtföljande kartan. På grund af den lilla skalan kunde det emellertid ej bli fråga om utläggande af hvarje fyndort; Seeland hade t. ex. endast plats för 5 af de röda fläckar, som skulle beteckna glacialväxternas forna förekomst o. s. v. Svaret ($^{25}/_{11}$ 91) torde förtjäna i sin helhet återgifvas:

»Som kort Svar paa Deres Forespørgsel skal jeg gjerne meddele Dem, strax, at jeg foruden paa Sjælland (og det paa en Mængde Steder om Holbæk-Fjorden, i Midt-Sjælland og sydligere, ikke at tale om de mange her i Nord Øst-Sjælland) har fundet de arktiske Planter paa Møen (ved Marienborg, iaar), i Jylland i det saakaldte Højevendsyssels Moser (f. ex. ved Topholte nær Hjørring) og paa Bornholm. —

Idet jeg her indskrænker mig til de Oplysninger, De ønskede til øjeblikkeligt Brug, vil jeg alene tilføie, at det Punkt, der i visse Retninger har lovet mig mest Udbytte, er Topholte; det er ogsaa derfra jeg har de mange Levninger af *Apus glacialis* eller en Repræsentant for denne, m. fl. Jeg har besøgt denne Mose gjentagne Gange i de 6 Aar jeg med Prof. Johnstrup studerede Vendsyssels glaciale Lerlag, og har endnu stadigen meget Arbeide med de indsamlede Materialia. Det var den uheldige Regnperiode iaar, der forhindrede mig at gaae fra Møen og Langeland ned igjennem Slesvig og Holsten til Elben — forat supplere Fischer-Benzons Undersøgelser — men lever jeg ad Aare, kan jeg maaskee endnu naae derned.

Nu ikke mere for idag, at ikke Brevet forsinkes. Her var ellers meget at skrive om«.

Några dagar senare skrifver han ytterligare: »Da jeg om Topholte kun sagde »nær Hjørring« supplerer jeg idag Angivelsen ved Indlæggelse af et Stykke Jyllandskort, hvorpaa Beliggenheden er betegnet med en rød Plet. De vil see, at det ligger omtrent lige midt imellem Hjørring og Frederikshavn. Meget interesserede det mig at see Oplysningen om Webers *Sclerocarpus*![2]) Tak Hr. Gunnar Andersson for den, og hils ham mange Gange fra mig!«

Följande år (1892) hade från brukspatron C. E. Roth i Ludvika till Riksmuseets afdelning för fossila växtor insändts några i en torfmosse tillvaratagna stamstycken, som af hans son E. Roth förmodats vara gnagda af bäfver. Ehuru det var ögonskenligt, att denna förmodan var riktig, ville jag dock för kontrollens skull rådfråga Steenstrup om hans mening och skickade honom ett af de smärre styckena till granskning. Han svarade med omgående ($^{22}/_{4}$ 1892): »Ikke den ringeste Tvivl om, at Male-

[1]) Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 17, Afd. III, N:o 5. Stockholm 1892.

[2]) Gunnar Andersson, Om *Najas marinas* tidigare utbredning under kvartärtiden. Bot. Notiser 1891. Här påvisas, att de af Weber såsom *Sclerocarpus* benämnda föremålen från torfmossar i Holstein etc. äro frön af *Najas marina*.

ficanten og Fabrikanten hedder *Castor fiber* Linné! Tandmærkerne ere umiskjendelige overalt, enten de skjære Træfibrene under den ene eller den anden Vinkel og lige karakteristiske naar hensees tillige til Indtørringsgraden af Veddet. Jeg tilføier endnu, for at det ikke skal oversees, at Stykket overalt paa Yderfladen bærer Spor af Skjæretændernes hvælvede Overflade, der under Afbarkningen trykke sig altid ind i Veddet eller med Tandæggen skjærer sig ind i det. I en vis Belysning røbes endnu tydeligere disses kredsende Ringe om »B æ v e r s t o k k e n«. Denne har, efter sine herværende Kammerater at dømme, været 2—3—4 Fod lang, og vistnok været i større Selskab.« Äfven i sistnämnda förmodan hade Steenstrup rätt. Fyndet, som var det första af sitt slag i Sverige, beskrefs af mig 1892[1]); sedermera hafva bäfvergnagda stammar uppmärksammats på flere andra ställen i våra torfmossar.

Vid jultiden samma år erhöll jag ånyo ett bref, skrifvit ($^{22}/_{12}$) på baksidan af ett korrektur öfver en för Oversigt over K. D. Vidensk. Selsk. Forhandl. afsedd uppsats: »Til »Istidens« Gang i Norden, navnlig dens Udgang eller Forsvinden«. Korrekturet bär påskriften: »(ad interim) confid.« Anledningen hvarför det sändes angifves i brefvet på följande sätt: »Begrændset som jeg er, baade m. H. t. Arbeidskræfter og m. H. t. Meddelelsesmidler, da baade min Talen og Skriven endnu ere meget hæmmede ved min særegne Helbredstilstand, der ovenikjøbet er meget paavirket af Tidens altid overtrukne Himmel, har jeg havt Trang til igjennem indlagte, som Mspt. trykte, Linier at conferere med Dem, og Deres fortrinlige Medhjælper, Hr. Gunn. Andersson! Derfor har jeg ogsaa sendt ham et lignende Exemplar. I Juleferien bliver den udførligere Fremstilling, hvoraf disse 7 Punkter ere uddragne, forhaabenlig færdig fra Trykken. Mellemtiden vilde jeg da benytte til at lade et Par beslægtede Forskere blive bekjendte med nogle af de Punkter, hvori jeg maaske maatte findes at afvige fra dem? Men den overskyede Himmel har forsinket Afsendelsen«.

Beträffande innehållet af ifrågavarande korrektur hänvisas till »Oversigten« för år 1896, där uppsatsen[2]) i så godt som oförändradt skick (sid. 31—36) finnes intagen, således först fyra år senare. Den i brefvet omnämnda »udførligere Fremstilling«, som ju sägas vara under tryckning, har mig veterligen aldrig utkommit.

Det anförda brefvet innehåller ännu en punkt, rörande hvilken jag varit något tveksam, huruvida den här borde återgifvas. Men då den konstaterar Steenstrups uppfattning af de Blyttska perioderna torde den icke böra utelämnas. Att Steenstrup icke ville höra talas om dessa, visste jag redan förut, och jag minnes ännu hans ironiska leende, då han en gång, strax efter den Blyttska hypotesens första fram-

[1]) A. G. Nathorst, Om några till riksmuseets växtpaleontologiska afdelning inkomna torfmossefynd. Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 49 (1892).

[2]) Japetus Steenstrup, Til »Istidens« Gang i Norden, navnlig dens Udgang og Forsvinden. Et Indlæg fra Danmarks Side.

trädande yttrade: »Ja, det synes jo, at Blytt er en skikkelig ung Mand, der tænker, skjøndt han rigtignok tænker — lidt hast«. Här skrifver han: »Tak for Deres senest sendte Afhandling og især Tak for Deres energiske Virken forat opbygge noget solidt — contra Blyttperioderne og Interglacial-Dannelserne«. Dessa senare ville han nämligen ej heller veta af; han skrifver t. ex. i ett bref 1891 ($^{30}/_{11}$); »De tydske Geologer — og Archæologer ligesaa — synes mig rent ud tummelumske med deres interglaciale Dannelser«. Hvad jag här anfört får naturligtvis endast uppfattas såsom en redogörelse för Steenstrups egen ståndpunkt i afsedda frågor.

Allt sedan mitt första samarbete med Steenstrup hade jag hyst den säkra öfvertygelsen och förhoppningen, att han en gång skulle publicera de utförliga resultaten af sina lifslånga studier af de danska torfmossarne. Att så icke blef fallet är en stor missräkning och en förlust för vetenskapen, som icke nog kan beklagas. Det är visserligen sannt, att duktiga yngre forskare fortsatt studierna af såväl torfmossar som växtförande leraflagringar och därvid vunnit vackra och viktiga resultat. Men det är väl troligt, att Steenstrup haft tillfällen att iakttaga ofantligt mycket, som icke stått senare forskare till buds, ty för hvar dag, som sedan den tiden gått, ha ju torfmossarne blifvit mer och mer utgräfda, så att hvad som på senare tid erbjudits forskaren icke motsvarat de tillfällen till mångsidiga och viktiga iakttagelser, som voro för handen, när Steenstrup utförde sina epokgörande undersökningar.

* * *

Det är ännu ett område för mina arbeten, som synes hafva särskildt intresserat Steenstrup, nämligen mina iakttagelser öfver de spår af mångahanda slag, som af olika slags djur, framdrifvande växter o. s. v. åstadkommas på bottnen af grunda hafsstränder. Jag hade i min första hithörande uppsats[1]) från stranden vid Alnarp aftecknat (l. c. taf. XVIII, fig. 10) ett egendomligt, mycket regelbundet spår, här återgifvet i omstående textfigur (fig. 3), om hvars bildningssätt jag icke kunde gifva någon upplysning, ehuru jag antog, att det möjligen kunde härröra från en under sakta böljrörelse framdrifvande gaffelformig förgrening af någon *Fucus*. Steenstrup lyckades emellertid iakttaga, huru dessa egendomliga spår på helt annat sätt verkligen uppkomma, och då denna iakttagelse aldrig blifvit offentliggjord, torde det vara på sin plats att den här anföres. Han skrifver därom i sitt bref af den $^{26}/_{4}$ 1877:

»Àpropos Kysterne! Jeg havde just med mig for nogle Aar siden Deres Afhandling fra 1873 om de formentlige palæozoiske Planter (Torells) og om Figurerne paa den jevne Strand af Sand og Leer, og fik da Leilighed til at löse en lille Opgave ad Iagttagelsens Vei. — Hundrede efter Hundrede af de favne-lange Baner, De havde afbildet Tavle XVIII, fig. 10, havde vi (Johnstrup og jeg) havt for Oie uden at naae

[1]) A. G. Nathorst, Om några förmodade växtfossilier. Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 30 (1873).

videre end De var; de vare og bleve en Gaade; da kom jeg en tidlig Morgenstund paa Stranden ved Løkken, hvor vi havde nogle Dage allerede gaaet og betragtet dem og grublet over dem, og see, da vare de ifærd med at danne sig og dannede sig snesevis for mig paa en ligesaa overraskende som simpel Maade. De kunne kun danne sig under en vis Bølgebevægelse og paa en under en vis jævn Skraaning gaaende Kyst, der bestaaer af finere Materialier hovedsageligen, Sand eller sandblandet Leer, eller Leer. Det er Banerne, hvorpaa de større luftfyldte Bobler af Vind og Bølgeoprulningen føres op paa Stranden, indtil det udbredte tynde, i Reglen ikke ¼—½ Tomme [dybe] Vandlag ruller tilbage. Det tilbageløbende tynde Vandlag nedruller hurtigere end Boblen, der desuden har + ÷ Modvind imod sig, snoer sig paa begge Sider af den under dens omdreiende Bevægelser, og derved opstaaer de smukke Linier paa begge Sider af Baandet, der give det Udseende af, at et Dyr med mange tætstaaende Fødder var gaaet i disse lange ugrenede Linier! Denne fine Krus-

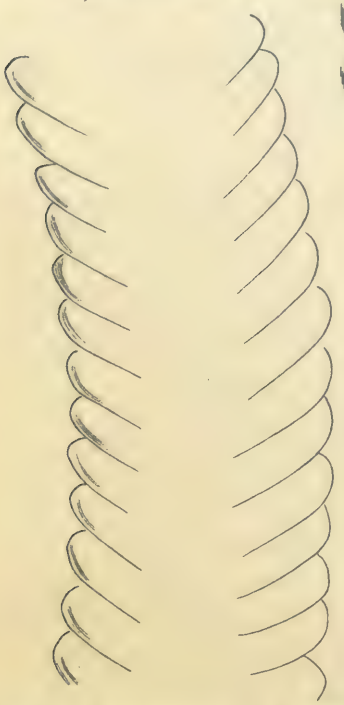


Fig. 3. Spår iakttaget på kusten af Öresund vid Alnarp (1873); (C:a ⅔ nat. st.).

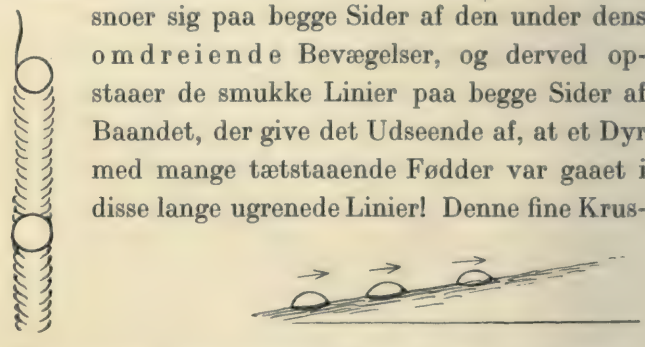


Fig. 4 och 5. Steenstrup's skisser af de af luftblåsor förorsakade spårens bildningssätt. 4. Spåret och luftblåsan (angifven på två ställen) sedda ofvanifrån. 5. Luftblåsorna i vattnet. Efter skiss i bref den ²⁶/₄ 1877.

ning af Bunden paa begge Sider af den glidende Luftboble, kan iøvrigt fremkomme ogsaa naar Boblen med Vinden seiler op ad Skraaplanen, hvis dens Fart er større og Vandlaget har den passende Tykkelse. Hvor de gunstigste Betingelser vare tilstede baade m. H. til Underlagets svage Skraaning og Bølgebevægelsens rolige Gang kunde man see Boblerne i enkelte Secunder udføre deres mange Favne lange Baner! Det var et interessant Syn! Skumboblerne, der jages af Vinden i samme Retninger, efterlade ganske forskjellige og uregelmæssige Spor.

Saavidt jeg erindrer har jeg berørt mundtlig for Dem, at jeg havde iagttaget disse Mærkers Oprindelse, men jeg veed det dog ikke sikkert, og derfor har jeg hellere, med Risico for en Gjentagelse, villet omtale det her.«

Då det är både möjligt och sannolikt, att dylika spår kunna förekomma fossila, har jag ansett lämpligt att lämna ofvanstående utförliga redogörelse för deras i sitt slag

alldeles enastående bildningssätt. Ty hvem skulle väl utan Steenstrups iakttagelse kunnat förmoda, att de hade luftblåsor att tacka för sin tillvaro! Helt visst skulle de, såsom Steenstrup själf framhåller, snarast antagas vara bildade af något slags djur; en vägledning är ju, att de oftast äro raka, men dels är detta icke alltid fallet, dels har man ju sällan tillfälle att studera ett fossilt spår öfver någon blottad skiktyta af större utsträckning.

När jag några år senare sände Steenstrup mitt större arbete öfver evertebrerade djurs spår och dessas paleontologiska betydelse[1]), visade han sig mycket intresserad och skref (den $^{14}/_{10}$ 1881): »De veed at jeg sætter overordentlig Pris paa Deres Studiers Resultater, fordi jeg tillige maa skatte Deres Studie-Maade, og dette finder jeg her fuldt bekræftet igjen .... Iagttagelserne over hvirvelløse Dyrs Spor i Sand [og] Leer ere høist interessante og have stor palæontologisk Betydning, thi de ville efterhaanden forhindre mange af disse gaadefulde Figurers Optagelse iblandt Organismerne og vænne Palæontologerne til Forsigtighed. Lystryktavlerne i Deres Værk tage sig fortrinlig ud og ere lærerige. I senere Aar, da mit uheldige Laarbrud med Hofteforstyrrelse har tvunget mig til flere Ugers Ophold ved Kysten for Strandbadenes Skyld, har jeg havt Lejlighed til at fortsætte tidligere Studier af saadanne Spor af Dyr og af vind- og vand-drevne døde Legemer, og er bleven saa vel overrasket over disses indbyrdes Mangfoldighed, som over den Lighed Sporene af forskjellige Dyr kunde røbe og ikke mindre *over det uli ge Mærke samme Dyr kunde efterlade sig under de forskjellige Forhold*, hvorunder det gaar eller drives fremad, mere løftes eller mere trykkes imod Bunden, og Deres Tavler og Iagttagelser bekræfte jo ogsaa dette. Maaske er her et Punkt, hvorpaa man, under Tydningerne af Mærkernes Oprindelse, maa bevæge sig med en vis Forsigtighed«.

Detta har också af mig framhållits; det är i själfva verket ofta omöjligt att afgöra, om ett fossilt spår är förorsakadt af ett kräftdjur, en mollusk, en mask eller något annat djur.

Äfven för mina arbeten öfver äldre tiders fossila floror visade Steenstrup stort intresse, men då detta forskningsfält var för honom mera främmande, ehuru han ju visserligen äfven på detta område inlagt stor förtjänst genom sina insamlingar af tertiära växtfossil på Island, yttrade han sig naturligtvis blott mera i förbigående därom, hvarför det icke är någon anledning att här uppehålla sig därvid. Detsamma gäller äfven om några andra frågor.

Innan jag slutar må det till sist vara mig tillåtet att yttra några ord om Steenstrups personlighet sådan den tett sig för mig. Vid hans skarpsynta iakttagelseförmåga behöfver jag icke uppehålla mig, ty den är ju allmänt känd och erkänd. Från

[1]) A. G. Nathorst, Om spår af några evertebrerade djur m. m. och deras paleontologiska betydelse. K. Vet. Akad. Handlingar. 18 (1880). Stockholm 1881.

första början af vår bekantskap har han visat mig vänskap och välvilja, och så har äfven varit förhållandet med hans familj, från hvilken, särskildt från sonen Johannes, nuvarande professorn, han, såsom ofvan nämndes, hälsade mig i nästan hvarje bref. Jag har äfven nu ej utan djup rörelse kunnat läsa dessa, på grund af den trofasta vänskap och tillgifvenhet, hvarom de alla bära vittne. Att de utom de vetenskapliga frågorna äfven innehålla åtskilligt af för oss båda mera personlig natur är ju gifvet. Då han väl kände mitt vänskapsförhållande till professor Johnstrup, tillfogar han t. ex. följande postscriptum i brefvet af den $^{14}/_{10}$ 1881: »Skjøndt Brevet, som det tydelig nok viser sig, er skrevet i en travl Stund, maa jeg dog tilføje, at jeg lige nu kommer tilbage fra Consistorium, hvor vi have valgt Prof. Johnstrup til Rector for det kommende Aar!« Brevet den $^{26}/_{4}$ 1877 afslutas sålunda: »Gud give Dem fremdeles Kraft og Lykke til Deres Studier! Tænk nu og da venlig paa Deres hengivne Japetus Steenstrup«. Den $^{13}/_{4}$ 1885, samma år som jag tillträdt befattningen såsom intendent vid Naturhistoriska Riksmuseum i Stockholm, skrifver han: »Jeg sender Dem skriftligen, hvad jeg saa ofte har gjort i mit stille Sind, mine hjerteligste Lykønskninger til Deres nye Virksomhed«. Vid ett svårare sjukdomsfall i min familj, hvarom han underrättats genom vår gemensamma vän, professor B. Lundgren i Lund, skref han varma deltagande ord, och han visade alltid stor glädje då jag besökte honom i Köpenhamn. Detta skedde sista gången 1894, då jag passerade staden på den resa till utlandet, hvarunder jag vid Deuben, sydost om Dresden, lyckades uppdaga en ny lokal för den fossila glacialfloran[1]). Han föreföll mig då till kroppen mycket åldrad, men till själen fortfarande liflig, ehuru han nu var öfver 81 år. Hans sista bref till mig är dateradt den $^{29}/_{4}$ 1895. Jag hade skriftligen frågat honom, om Dr. C. Weber, från Bremen, som för tillfället studerade vid Riksmuseet, kunde besöka honom, då han på återvägen passerade Köpenhamn. Själf var jag då konvalescent från en tre månaders sjukdom (blindtarmsinflammation med däraf föranledd operation), och Steenstrup skrifver: »Det glæder mig altid at faae nogle Linier fra Dem, selv om disses Indhold ikke maatte være som man ønskede det og saaledes dennegang om Deres Sygdom og Hospitalsleje! Gudskelov at De er i god Bedring! Jeg haaber, at De er forsigtig i denne Vaar; den er mig ikke af en godartet Natur — nedstemmer Kræfterne!

Dr. C. Weber skal være meget velkommen, men han maa tage mine Kræfter som de ere, gaaende op og ned og af en capriciøs Varighed.«

Två år senare nådde mig underrättelsen om hans död, som för mig innebar förlusten af en trofast tillgifven vän, af hvilken jag från första stunden af vår bekantskap endast rönt godhet och välvilja, och om hvilken min erfarenhet under alla dessa år endast och allenast har godt att förtälja. Om hvad förlusten betydde för vetenskapen behöfver jag här icke orda.

[1]) A. G. Nathorst, Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen, am äussersten Rande des nordischen Diluviums. Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 51 (1894).

VI

JAPETUS STEENSTRUP OCH TORFMOSSFORSKNINGEN

AF

GUNNAR ANDERSSON

Ett århundrade har förflutit sedan den store danske naturforskare, hvilkens arbeten här tecknas, föddes, sju årtionden sedan hans berömda hufvudarbete inom torfmossforskningens område blef tillgängligt för vetenskapen. Den gren af mänskligt vetande, som han med detta sitt arbete gaf en så kraftig stöt framåt, har vuxit ut till ett mångsidigt, skilda vetenskaper förenande forskningsfält, många äro där idag arbetarna och hvarje år som går, växer den litteratur, som behandlar de frågor, öfver hvilka en gång en »Geognostisk-geologisk Undersögelse af Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose« tände ett nytt, inom vetandets värld vidt skimrande ljus.

I bilden af Japetus Steenstrup som naturforskare bör därför ej saknas en teckning af honom som torfmossforskare. Åt Danmarks torfmossar vigde han en väsentlig del af sin ungdoms framgångsrikaste arbete och långt in på ålderdomen drömde han om den stora monografi öfver sitt lands torfmossar, till hvilken planen en gång utformades medan hans lif stod i högsommarens tecken.

Steenstrups kanske största förtjänst som torfmossforskare var, att han med sin mångfamnande intelligens och sitt bredt lagda vetande såg torfmossarna som ett af de förnämsta medlen för en allsidig utredning af sitt fosterlands förhistoria. Torflagren hade för honom intresse väsentligen för så vidt de berättade om hur naturförhållandena i äldre tider voro gestaltade; de växt- och djurlämningar, som voro inbäddade och bevarade i torfvens mörka massor, voro på samma sätt fragment af en gången tids historia och till sist tjänade de redskap, verktyg och vapen från försvunna kulturer, som mångenstädes gräfdes fram ur torfgrafvarna, äfvenledes blott som länkar i samma historiska urkundskedja. Att torfven tjänade som bränsle hade för Steenstrup i motsats till alla hans föregångare ett försvinnande litet intresse.

Det vore därför det rätta att här söka gifva en allsidig teckning af Steenstrups insats å samtliga de områden, till hvilkas belysande han i större eller mindre grad äfven ur torfmossarna hämtade material. Detta öfvergår emellertid min förmåga; dessa sidor af hans verksamhet belysas äfven af andra af hans minnestecknare i detta arbete. Jag lämnar därför helt såväl den djurpaleontologiska som den arkeologiska sidan af Steenstrups torfmossestudier och dröjer uteslutande vid hans bidrag till kännedomen

om torfmossarnas jordarter, deras lagerföljd och deras växtfossil äfvensom de växtgeografiska och florhistoriska uppslag, till hvilka hans studier ledde honom.

För viktiga upplysningar vid utarbetandet af denna lilla studie står jag i tacksamhet till prof. Eug. Warming, dr. N. Hartz och prof. Joh. Steenstrup.

Johannes Japetus Smith Steenstrup har i nu berörda afseende utgifvit följande arbeten publicerade men ej författade i nedan angifna tidsföljd.

1. Om Martørven i det nordligste Jylland. — Naturhistorisk Tidsskrift udgivet af Henrik Krøyer, Bd. II (1838—1839), H. 5., s. 495—518. Med 3 fig. (Uppsatsen tryckt 1839).

2. Geognostisk-geologisk Undersögelse af Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose i det nordlige Sjælland, Ledsaget af sammenlignende Bemærkninger, hentede fra Danmarks Skov-, Kjær- og Lyngmoser ialmindelighed. (En af det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab i Aaret 1837 kronet Priisafhandling.) — Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs naturvidenskabelige og mathematiske Afhandlinger. Niende Deel. Köpenhamn 1842. Med titelblad 100 sidor, 7 figurer.

3. Tørvemosernes Bidrag til Kundskab om Danmarks forhistoriske Natur og Kultur. Et Foredrag af Etatsraad, Professor Japetus Steenstrup, holdt for Landmandsforsamlingens Medlemmer den 10. Juli 1869. — Folkelæsning 1870. No. 33 (Smaastykker Bd. 3 H. 5.). — 2. Oplag, med Tillægsnoter. Köpenhamn 1888. 42 sidor. — 3. Oplag med noter af N. Hartz og V. Nordman, Köpenhamn 1913.

4. Til „Istidens" Gang i Norden, navnlig dens Udgang og Forsvinden. Et Indlæg fra Danmarks Side. (Fremlagt i Mødet den 4. Nov. 1892 som Uddrag af Foredraget om dette Emne; cfr. Oversigt f. 1892, S. (60)). — Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandl. 1896. 6 sidor[1]).

Det är som synes ingen voluminös produktion, fördelad som den är öfver 58 år. Förklaringen till det betydande inflytande, den utöfvade på sin nordiska samtids och eftervärlds naturhistoriska tänkande, måste ligga i ett mer än vanligt märkligt innehåll.

Då Steenstrup skref den lilla afhandlingen om „Martørven", var han redan i de intresserade kretsarna den erkände torfmossforskaren, ty redan 1837 hade han fått Videnskabernes Selskabs „premie" för sin stora nedan närmare omtalade afhandling. Så vidt jag kan finna, fick han väl närmast med anledning af denna samma år „det Kongelige Rentekammers Befalning" att företaga en resa till norra Jylland, för att där studera dessa trakters torfmossar. Ett där förekommande egendomligt torfslag

[1]) Till dessa afhandlingar skulle möjligen kunna läggas några korta föredragsreferat, särskildt i olika årgångar af Öfversigten af Vidensk. Selskabs Forh. omtalande förenämnda arbeten. Det är emellertid icke säkert, att de härstamma från Steenstrups hand och de innehålla ej något, som icke återfinnes i här anförda afhandlingar. — I sina arkeologiska skrifter återkommer Steenstrup äfven ej sällan till torfmossforskningarnes resultat. Viktiga upplysningar om dem meddelas särskildt i „Kjökkenmöddinger. Eine gedrängte Darstellung". Kopenhagen 1886.

var den s. k. martorfven, hvilken ägde stort praktiskt värde för vissa trakter här uppe. Om dess tillkomstsätt hade uttalats rätt underliga meningar och det var uppenbarligen en utredning däraf, som särskildt lockade Steenstrup och föranledde honom att publicera den lilla intresseväckande afhandlingen, hvilken trycktes 1839 i „Krøyers Tidsskrift". Huruvida „det Kongelige Rentekammer" haft någon större nytta af denna skrift synes kunna ifrågasättas, ty den visar, liksom Steenstrups öfriga hithörande skrifter rätt ringa intresse för praktiskt-ekonomiska iakttagelser. Däremot kommer

Fig. 1. Martorflager i strandbranten mellan Studeli Rende och Kannesteder (D. G. U., I R., no. 3, 1899).

Steenstrups starka sidor som forskare väl till synes i densamma. Efter sina iakttagelser på ort och ställe ansåg han sig kunna bemöta de „Anskuelser om Forstyrrelsesperioderne", som justierådet och landtmäteriinspektören N. Juel framställt med utgångspunkt i sina studier i dessa trakter. Klarare, enklare och mera systematiskt kan svårligen en dock förvisso äfven denna tid ej alltför invecklad fråga utredas än Steenstrup här gör. Han börjar med en god redogörelse för byggnad och bildningssätt hos ett par af Vendsyssels normala mossar, visar sedan, att martorfven endast blifvit

sammanprässad af öfverlagrade dyner och erhållit sin fasta konsistens på grund af vattenförlust och hopprässning. Vidare lämnar han en fullständigt bindande bevisföring för att de „stenslätter", som af Juel tolkats som bevis för „en betydelig Vandflod" icke kunna ha med en sådan att göra utan äro resultat af vinderosion.

Steenstrup framstår här såsom den sällsynt goda och skarpa iakttagare han särskildt i yngre dagar obestridligen var, och som en man, hvilken icke blott förstod konsten att se utan äfven att på rätta sättet ställa sina frågor på naturen. Språket är klart, konsist och framställningen ej längre än just är nödigt. På ett par enstaka ställen spårar man dock den lust till ett visst väl utförligt resonerande om både sannolika och kanske ännu mera om osannolika möjligheter, som på äldre dagar i afsevärd grad paralyserade hans vetenskapliga tankekraft. Ett exempel är det sid. 502—503 förda resonemanget, huruvida några i sanden under martorfven funna, vid hemresan förstörda epidermisfragment härstammade från asp eller från stora tångarter. Diskussionen för, såvidt jag kan se, icke frågan framåt, men visar huru främmande Steenstrup stod för praktiskt-metodologiska spörsmål. Han insamlade visserligen de spröda fossilen, men tänkte aldrig på att konservera dem i någon i trakten lättillgänglig vätska såsom saltvatten eller bränvin, utan klagar öfver att den mikroskopiska undersökning, som ensam kunde lösa frågan, ej blef utförd, alldenstund fossilen torkat sönder.

Martorfundersökningen kan emellertid, dessa små anmärkningar till trots, anses fullständigt klassisk. Något bättre bevis härför kan knappast gifvas, än att A. Jessen, då han 61 år senare trycker den vidlyftiga beskrifningen till de geologiska kartblad, som omfatta Vendsyssel och som äro följden af ett flertal forskares mångåriga undersökningar, när det gäller martorfven säger: „dets Sammensætning er allerede af Japetus Steenstrup blevet udførlig undersøgt og beskrevet, det følgende er væsentlig et Uddrag af hans Arbejde".

Steenstrups hufvudarbete inom torfmossforskningen och ovedersägligen ett af hans allra främsta arbeten är emellertid monografien öfver de bägge seeländska skogsmossarna Vidnesdam och Lillemose samt de till denna beskrifning knutna studierna öfver Danmarks mossar öfverhudvudtaget. Steenstrups intresse för torfmossarna synes vara att härleda ur tvänne omständigheter; å ena sidan en utpräglad fallenhet redan från de första ungdomsåren för exakt naturiakttagelse, å andra hemtraktens rikedom på torfmossar, ur hvilka betydande torfmängder årligen utvunnos, hvarigenom en inblick lämnades i torfmossarnes inre byggnad. Det kan med säkerhet sägas, att han redan 1833, således som tjugoårig, möjligen ännu tidigare, hade börjat mera systematiska undersökningar öfver mossarna kring sitt hem i Thy. Säkert är också att han som ung student fortsatte iakttagelserna på Seeland. En kraftig eggelse att ytterligare genomarbeta och slutföra dem tillkom emellertid däruti, att det K. Videnska-

bernes Selskab 1836 utsatt en „premie“ för en afhandling „over de Forhold, hvorunder Naaletræstammer forekommer i vore Moser“[1]).

Redan detta visar ju, att Steenstrup icke gaf sig in på något nytt och obeaktadt utan på ett område, som väckt allmän uppmärksamhet redan förut, så stor att de ledande männen på forskningens område önskade få en utredning till stånd och därvid använde det på den tiden vida mera än nu inom vetenskapen brukade sättet med utfästande af ett pris.

Vid täflingstidens utgång hade endast en skrift, Steenstrups, inkommit, hvilken de fyra prisdomarna, under för författaren synnerligen smickrande uttalanden, tillstyrkte till „premien“, ett förslag som 1837 af Vetenskapssällskapet bifölls. Längre fram inkom ännu en skrift öfver ämnet, författad af jägmästaren J. Bang. Sedan denna äfvenledes öfverlämnats till samma bedömare beslöts att belöna den med en extra premie, hälften så stor som den Steenstrup erhållit. Detta på grund af de värdefulla iakttagelser, den vid sidan af betydande svagheter innehöll. Som vilkor härför sattes dock, att manuskriptet skulle ställas till Vetenskapssällskapets förfogande. Detta uppdrog åt Steenstrup att i sin afhandling upptaga, hvad som kunde vara af värde, något som också skedde på ett sätt, som gjorde Bang fullt tillfredsställd. Bangs originalmanuskript synes, enligt meddelande af dr. N. Hartz, numera vara förkommet.

Steenstrups täflingsskrift åtföljdes af en stor och för dåtiden synnerligen vacker samling torfprof, vedprof och andra ur torfmossarna utpreparerade växtlämningar, hvilken nu bevaras å Mineralogisk museum i Köpenhamn. Afhandlingen utarbetades under åren efter 1837 ytterligare, men blef först 1842 fullt färdig, tryckt och utgifven. Det långa uppskofvet berodde i icke ringa grad på en mellankommande resa till Island.

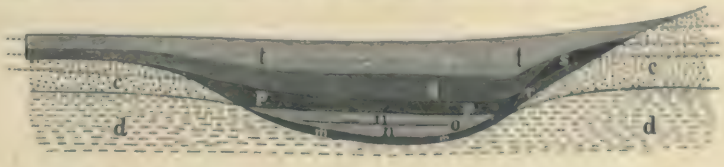


Fig. 2. Steenstrups tvärsektion af Vidnesdammossen.
d „blaaligt Grusleer“, *c* „Rullesteensgrus“, *m* „blaalig leeragtig Masse“, *n* „Ferskvandskalk“, *o* „Indlag af en Mængde til een udstrakt Plade sammenpressede Plantestængler og Blade“, *r* Lager med kottar, barr och smågrenar samt stora rotter af tall, *p* „Svamp“ eller hvitmosstorf med tallämningar, *q* Lager bildadt af *Hypnum cordifolium*, *s* „Lag, hvori Egelevninger spille en aldeles overveiende Rolle“, *t* „Elletræernes Lag“.
„*t* Ellenes Region: Mos og Ellemosens Affald.
q Egenes Region: *Hypnum cordifolium* og Egelevninger.
p Fyrrenes Region: *Sphagnum*, indhyllende Fyrrelevninger.
$\frac{n}{m}$ *o* . . . Region: forudgaaende for Fyrrevegetationen. (Potamoget. Myrioph. Skaldyr.)“.

Afhandlingen är tryckt i liten kvart och omfattar med titelbladet 100 sidor. Den är uppdelad i följande fyra hufvudkapitel.

[1]) Detta prisämne var redan förut en gång utsatt, man känner dock enligt meddelande af prof. Warming icke året.

„Beskrivelse af Vidnesdammosen". Först redogöres för mossbäcknets topografi, därefter beskrifvas de olika lagren för sin tid synnerligen omsorgsfullt och väl, skilnad göres mellan de perifera och de centrala partiernas lagerföljd. Ofvanpå det „grusleer", på hvilket mossen hvilar, kommer „en blaalig leeragtig Masse". Hade Steenstrup haft en bättre och säkrare botanisk utbildning, skulle hans skarpa öga säkert här redan nu funnit de arktiska växtlämningar, som det blef A. G. Nathorst förunnadt att i motsvarande lager årtionden senare visa honom. Nu såg han blott „enkelte Blade af en Græsart" (med all sannolikhet *Potomogeton*). „Frugterne af en Kjænelde (*Chara*) og paa eet Punkt mange Blade af en Tusindblad (*Myriophyllum*)". På leran följde „Ferskvandskalk" med molluskskal och ett inlagradt lager af brunmosstorf. Ofvanpå detta fann han i kanten ett lager, som bildades väsentligen af lämningar af tall (*Pinus silvestris*). För dessa redogöres mycket ingående och resultatet blir: „at det er en kun i enkelte Henseender lidt afvigende Form af den almindelige Fyr". Detta är et fullkomligt riktigt än i dag lika giltigt resultat, ty den form, med hvilken Steenstrup hade att jämföra sitt fossila material, nämligen den i Danmark inplanterade sydbaltiska formen af tallen, öfverensstämmer hvarken med den nordiska formen eller den ståndortsmodifikation, som utvecklas på de nordiska mossarna, och hvilka bägge former en gång lefvat kring och på mossen. Tallens lämningar fanns äfven ute i mossen i det hvitmosslager, som där anträffades och hvilket upp åt öfvergår i en brunmosstorf. I dennas öfre del och i ett särskildt lager ofvanpå kantzonens tallager fann han massor af eklämningar, hvaribland talrika stammar, hvilka fastställas vara fallna från alla sidor in mot mossen. I en tid, då ännu legenden om en stor „flod", den må nu kallas syndaflod eller diluvialflod, hade talrika anhängare äfven bland vetenskapsmännen, var det ett synnerligen viktigt faktum att få klarlagdt, att ekarna icke kunde vara fällda af en dylik stor flod. Öfverst i den ganska multnade torfven visade det sig att „saaledes gaaer da umerkeligt Egetræernes Lövlag over i det overliggende Törvlag, hvilket jeg formedelst de mange deri liggende Elletræer har kaldt Elletræernes Lag".

Redan med denna profil var i själfva verket Steenstrups egentliga stora insats i torvmosstudiet gjord, med den var skogens historia i nordvästra Europa eller, hvilket är det samma, de stora hufvuddragen i dessa trakters växtvärlds utvecklingshistoria fastslagen för alla tider!

„Beskrivelse af Lillemosen" kallas andra hufvuddelen. Den är gjord efter samma plan, på samma noggranna och klara sätt. Fynden här äro i allt väsentligt desamma som i föregående, men komplettera och utvidga de vunna resultaten framförallt däruti, att här klart kan urskiljas en „Bævreaspens region" under furulagret; äfven i denna mosse undgingo dock de små mörka fragmenten af den arktiska floran hans spanande öga. Han gör också vid beskrifning af Lillemoses pro-

filer sannolikt ett fel med hänsyn till bestämningen af den i ekzonen härskande ekarten i det att han hänför lämningarna till den sällsynta *Quercus sessiliflora*, af hvilken senare undersökningar ha visat att mossarna innehålla ytterst sparsamma om ens några lämningar, medan sådana af *Quercus pedunculata* finnas i ofantliga mängder.

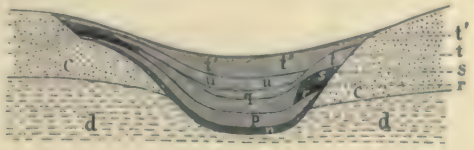


Fig. 3. Steenstrups tvärsektion af Lillemose.

c. Rullesteensgruset, det sideliggende. — *d*. Grusleret, Mosens Underlag, som tillige begrænser Törvemassen noget fra Siderne. — *r*, *s* og *t* ere Randdannelser, fortrinsviis dannede af Skovlevninger, nedfaldne i Mosebækkenet. — *r* Et Lag af Fyrreaffald. — *s* Et Lag af Egeaffald. — *t* Et Lag af Elletræer og deres Affald. — *n*, *p*, *q*, *t*, ere Lag, som fortrinsviis ere dannede af Planter, der have voxet i Mosebækkenet, men som tillige indhylle Blade, Frugt etc. af de omgivende Plante- og Skovvegetationer.

n. Bævreaspens Region; et tyndbladet, skifret, kiselrigt Lag af Potamogeton etc., med Blade og Grene af Populus tremula.

p. Fyrrens Region; et bladet Törvlag af Hypnum cordifolium, med Aftryk af Populus tremula, og Fyrrenaale (Pinus sylvestris).

q. Egens Region; et Lag af Sphagnum-Törv med Egelevninger; i dets överste Deel med Oxycoccos (Tranebær) og Limnochloa cæspitosa.

u. Lag af Hypnum proliferum. Levninger af Birk og Eeg.

t'. Ellens Region. Lag af Sphagnum og Ellelevninger.

„Vidnesdam- og Lillemoses Dannelseshistorie" bär tredje afdelningen till titel. Här sammanfattas och diskuteras de mera allmänna dragen i den föregående detaljbeskrifningen. Så framhålles med mycken skärpa, att hvad man hittar i torven är icke blott lämningar af vegetationen i vattnet utan tack vare „vind och vand" äfven af den, som lefde på fastmarken omkring; det är „et heelt organisk Liv, og altsaa fuldstændige Udtryk for en Livsvirksomhed, som flere Gange fremkom og forsvandt der, hvor Omgivelsen berörte Mosen." Han påvisar äfven olikheterna i de yttre förhållandena i och kring de bägge mossarna, hvilka på det ena stället ledde till kalkrika, på det andra till kiselrika bottenlager. Äfven diskuteras, hvilka olika slag af mosstorf, som anträffats, samt de skilda skogsvegetationerna.

„Sammenlignende Bemærkninger, hentede fra Danmarks Skov-, Kjær- og Lyngmoser i Almindelighed" kallas det fjärde kapitlet. Det är deladt i flera underafdelningar, utaf hvilka den första behandlar torfmosstyperna. Här når han knappast öfver sina föregångare framförallt icke öfver DAU, hvars indelning i ängsmossar, virkesmossar (Holz-Moore) och högmossar han dock icke omnämner. Förändringen af det redan då vedertagna namnet högmosse till ljungmosse (Lyngmose), under motivet att allmogen kallar dem så, innebär ingen vinst och har ej

häller följts af eftervärlden, medan däremot omdöpningen af Holzmoor till Skovmose är synnerligen lämplig och äfven vunnit allmänt burskap.

Äfven den afdelning, som behandlar „de forberedende Vegetationer", ger ej särdeles mycket, men visar att Steenstrup företagit mikroskopiska undersökningar af torf och öfriga mossarnas bildningar. Gyttjorna och dyslagen, hvilka något årtionde senare till sin genesis så genialt bearbetades af Hampus von Post, hade han intet grepp på, ehuru han ju väl kände dem. En intressant och viktig sak är emellertid, att han tillfullo visade sig förstå hvarför ben, skal och andra förkalkade delar äro så sällsynta i mossarnes torflager.

En annan iakttagelse, värd att erinra om, är att han redan anade, att äfven för molluskernas vidkommande en invandringsföljd finnes. Så framhåller han, att han aldrig funnit *Limnæa stagnalis* och *Planorbis corneus* fossila. Att han ej träffat *Anodonta* beror uppenbarligen däraf, att han ej lärt sig igenkänna de efter kalkens utlösning kvarvarande kitinhinnorna.

Iakttagelserna öfver „de Törvmassen dannende Mosvegetationer" kunde ha fördjupats med tillhjälp af Daus arbeten. Ett misstag är att *Iris pseudacorus* och *Sparganium*-arterna i nämnvärd grad varit torfbildande. Torfgräfvarnes „Flægtörv", som anses vara bildad af dessa arter, måste vara en Phragmitestorf.

Kärnpunkten i kapitlet liksom i hela afhandlingen, är framställningen af „de Mostörvlagene tilhörende Trævegetationer". Här har Steenstrups hela intresse, uppburet af hans lysande och sällsynt kritiska observationsförmåga, framträdt i sin klaraste dager. Några korta citat klargöra lättast hufvudresultaten af undersökningen.

„De fire Skovvegetationer - - - - nemlig Bævreaspens, Fyrrens, Egens og Ellens Vegetation, - - - - har jeg fundet igjen i alle de nordsjællandske Skovmoser[1]). Som et almindeligt Phænomen antager jeg derfor, at disse 4 Skovvegetationer forekomme i Skovmoserne over hele Landet — —. Vel kan det forudgaaende Skovdække paa et for dette maaskee gunstigere Punkt holde sig i længere Tid, efterat allerede paa en Mængde andre Punkter det samme Skovdække forlængst er forsvundet, og har maattet vige for en ny indtrængende Skovvegetation — — men dette forandrer igenlunde den fremsatte Anskuelse. — — Viser der sig altsaa i de nærmeste Omgivelser af Skovmoserne en flere (4) Gange gjentaget Vexlen i Skovvegetationen, saa maa denne Vexlen sikkert ogsaa have fundet Sted over al den Deel af Landet, over hvilken Skovmoserne ere fordeelte, og dette vil omtrent sige: over det hele Land. — — Ethvert Træes „Periode" bliver simpelhen det Tidsrum, indenfor hvilket det har været i fuld Kraft og fremherskende dannet Vegetationen — —. At ikke ethvert Skovdække har indtaget nöiagtig den Udstrækning, som dets Forgænger eller Efterfölger indtog, kan man slutte sig til af den særegne Natur, disse forskjellige Skov-

[1]) Exempel från andra delar af landet anföras därefter. — Citaten hämtade från sid. 77—80.

vegetationer havde, og de særegne Fordringer, hver især gjorde til de ydre Betingelser, hvorunder de frodigst vilde forekomme".

I de korta satserna ofvan ligger ett koncentrat af hvad Steenstrup tillförde här ifrågavarande områden af vetenskapen. Det var en värkligt ny och stor vetenskaplig upptäckt, att Danmarks skogar, hvilka före menniskans indvandring så godt som helt täckte landet, haft denna historia. Det gäller naturligtvis om Steenstrups stora upptäckt detsamma som exempelvis om den mångdubbelt större, viktigare och följdrikare, som Darwins utvecklingslära tillförde forskningen, att tankar och uttalanden gående i samma riktning funnos hos föregångarne, men Steenstrups stora förtjänst liksom Darwins är att han samlat och sammanställt ett så betydande nytt iakttagelsematerial och framställt detta på ett så öfverskådligt och intressant sätt — en ingalunda oviktig sak — att fackmännen blefvo öfvertygade om deras åsikters riktighet, hvadan dessa blefvo underlag för nya arbeten och forskningar, som utvidgade, kompletterade men äfven der så behöfdes inskränkte de nya teoriernas räckvidd. Steenstrup blef genom den uppdelning af perioden efter istiden, som hans skogsträdsföljd möjliggjorde, en banbrytare af första rang för forskningen öfver den senare kvartärtidens geologi, han blef genom samma iakttagelser öfver en naturens växtföljd en uppslagsgifvare inom växtgeografien, hvilkens betydelse vi ännu långt ifrån tillfullo kunna öfverskåda.

Det är nog i allmänhet så, att unga forskare — Steenstrup var vid tiden för här ifrågavarande arbetes tryckning närmare 30 år — hällre kritisera sina föregångares små fel och underlåtenhetssynder än gifva erkännande åt de ideer och lärdomar de af dem erhållit. Steenstrup utgör härutinnan knappast något undantag. Hans främste föregångare J. H. C. Dau, hvars skrifter helt flyktigt citeras, har mångenstädes framlagt iakttagelser och gjort uttalanden, som med fog kunde anföras bredvid Steenstrups egna. Ett enda sådant uttalande af Dau skall jag här citera såväl därför, att det visar att Dau varit inne på en liknande tankegång, som ligger till grund för Steenstrups viktiga upptäckt af de hvarandra följande skogsgenerationerna, som och därför, att det jämfördt med ofvan gifna citat visar, huru helt annorlunda klart och medvetet Steenstrup såg på dessa ting än föregångaren, för hvilken lagerföljden i mossarna uppenbarligen var rätt kaotisk.

„Eine interessante physio-historische (Natur-geschichtliche) Thatsache liefern diese Nadelholzstubben und die in den Holzmooren in so erstaunender Menge vorkommende Birken-Rinde, dass in manchen Gegenden (und wahrscheinlich in manchen ganzen Ländern) die Wald-Vegetation noch seit der historischen Zeit gänzlich gewechselt hat und ein neues Baumgeschlecht an die Stelle des früher herrschenden, so zu sagen, eingewandert ist, wie in der Vorwelt ein Volk in die Wohnsitze des andern einrückte.

Noch stehen diese wenigen Beyspiele zu einzeln da, um allgemeinere Folgerungen daraus ziehen zu dürfen“ [1]).

Det var de allmängiltiga resultaten af iakttagelserna, hvilka Dau icke förmådde vinna, som Steenstrup vann.

Många andra viktiga observationer, som kunde vara värda att närmare beröra, finnas i nu ifrågavarande kapitel af Steenstrups hufvudarbete, men utrymmet tillåter endast att framhäfva ett fåtal. Han framhåller betydelsen af undersökningar öfver, i hvilka lager fornsaker i mossarna anträffas, möjligheten till absoluta tidsbestämningar och felaktigheten i de äldre författarnes uppgifter om granens förekomst som fossil i mossarna. Tänker man på den härskande uppfattningen om granens allmänna förekomst och att då för tiden inga som hälst teoretiska skäl talade däremot, måste man medgifva, att Steenstrups naturforskareöga och kritiska läggning firat en verklig triumf, då han till fullo kunde visa, att den rådande uppfattningen var felaktig. Särskildt är noten sid. 86 karaktäristisk. Han undersökte en mosse vid Uggelöse och blef därvid mycket öfverraskad, att i den från bottnen upptagna torfven finna grankottar, som „baade udvendig og indvendig vare törvfarvede“. Vid sönderbrytandet voro de dock friska och Steenstrup lyckades till sist klargöra att „der engang havde været brugt“ grangrenar från en rätt långt bort liggande granplantering vid föregående arbeten i mossen.

Sådana triumfer förklara delvis den kraft, med hvilken han i andra fall genom årtionden höll på uppfattningar, som ej voro tillräckligt grundade. En sådan var den han uttryckte i orden: „Saavidt den (eken) hidtil er blevet mig bekjendt fra Skovmoserne, maa jeg antage den for at have bestaaet fornemlig om ikke udelukkende af Vinteregen (Quercus sessiliflora) da alle de Levninger af Frugt, Grene og Löv, hvilke jeg hidtil har havt Leilighed til at undersöge, vise fuldkommen Overensstemmelse med dette Træe. Denne Fortidens Egevegetation kan da næsten med samme Ret som Fyrrevegetationen, antages for at være uddöd her i Landet“. Det samma gäller om hans uppfattning, om alen såsom skogbildare äldre än boken, af hvilken senare han ej fann några lämningar i mossarna. Beträffande denna fråga yttrar han sig dock med vida större försiktighet.

„Det bliver derfor meest antageligt at sætte Ellevegetationen tidligere end Bögetræet. Kun staaer det uundersögt, hvorvidt Elletræet har indtaget mere end den nærmeste Omgivelse af Skovmoserne, eller har udbredt sig i sammenhængende Skov over Höistrækningerne mellem disse.“

Frågan om menniskans samtidighet med de olika skogsvegetationerna, som skulle

[1]) J. H. G. Dau: Die Torfmoore Seelands. Köpenhamn 1829, sid. X, noten. Steenstrup kände äfven Daus andra hufvudarbete: Neues Handbuch über den Torf, dessen Natur, Entstehung und Wiedererzeugung, Nutzen im Allgemeinen und für den Staat u. s. w. Leipzig 1823, samt ett enligt dr. Hartz nu till synes förkommet manuskript af honom. Dau dog i Köpenhamn 1831.

sysselsätta honom hela hans långa lif, upptages redan här till behandling. Resultaten framgår af följande ord. „Ogsaa synes Oldtidslevningerne, som jo i stort Antal ere bevarede i Moserne, at tale for, at Danmark i den Tid, da Skovvegetationen meest var Eg, om den end ikke udelukkende bestod deraf, næppe har været beboet — —. Imidlertid er der dog Spor tilbage af at enkelte Levninger af hine Vegetationer (tall- och ek-) i den förste Beboelsestid have staaet tilbage som Minde om de tidligere Tilstande".

En annan fråga, hvilken det först blef en långt senare tid förunnadt att lösa, hade dock redan Steenstrup öppet öga för, nämligen den rent geografiska fördelningen af de olika torfmosszonerna. Han såg nämligen fullständigt riktigt att „en Egevegetation — — har udbredt sig ikke blot over de samme Strækninger, hvor Fyrren för stod, men ogsaa over en stor Deel af de Lavstrækninger, som omgive disse — — thi i det Tidsrum (då tallen bildade skogen) synes disse lavere Strækninger ikke at have været bedækkede uden med större eller mindre Vandmasser". Svårare var det för honom att med denna riktiga utgångspunkt kunna tolka de skäligen obestridliga uppgifter han anför om tall jämte ek i de submarina mossarna utmed Jyllands västkust. Hvad vi nu kalla litorinasänkningen och öfverhufvudtaget de invecklade nivåförskjutningar, som vi nu känna, var det då omöjligt att ens ana.

När man slutat läsningen af „Skovmoserne Vidnesdam- och Lillemose" och lägger samman boken, instämmer man gerna i att Steenstrup har rätt bedömt sitt arbete i några rader, som han skrifver på en af dess sista sidor. „I disse mine Undersögelser over Törvmoserne er der sikkert flere Punkter, som med Tiden ville modtage flere Forandringer, idetmindste Tillempninger, naar Antallet af Undersögelserne bliver större, og Sammenligningsgenstandene flere. De i dem anförte Kjendsgjerninger ville vel staae fast, og de af dem udledte Resultater haaber jeg at være dem, som Nutiden deraf vilde uddrage".

Det förflöt 27 år efter nu behandlade arbetes offentliggörande innan Steenstrup ånyo tog till orda som torfmossforskare. Han höll då, den 10 juli 1869, för „den danske Landmanförsamlingens" medlemmar ett föredrag om torfmossarnes bidrag till kännedomen om landets natur och kultur under gångna tider. I detta ger han en kort sammanfattning af såväl sina ofvan refererade studier som af arbetena till belysande af djurvärldens och människans historia i Danmark. Efter några inledande ord erinrar han om istidens tillvaro, om några allmänna drag i torfmossarnes byggnad och kommer så in på de olika skogsvegetationer, som härskat i Danmark. Nu omtalar han blott tre: tallens, ekens och bokens. Ehuru han ej omnämner skälen, torde man kunna antaga, att utelämnande af aspens zon berodde på att han med åren kommit under fund med att den blott representerade en kort öfvergångstid, hvadan i ett populärt föredrag för praktici den ej borde medtagas. Beträffande

alzonen insåg han vid denna tid sannolikt själf, att den i mossarna motsvarade bokens tid, ehuru utan särskilda mera invecklade undersökningsmetoder i de starkt förmultnade ytlagen blott alstubbarna kunde påvisas.

Ett annat anmärkningsvärdt framsteg under åren uttryckes i följande sats: „Vi kunne idetmindste bevise, at den ældste af vore Kulturer, Stenalderkulturen, ligefrem naar tilbage i den store Fyrreskovs Tid, og at Fyrretræerne ikke er forsvundne her fra Landet, inden Stenkulturen allerede havde hersket her i længere Tid".

Han går också in på den praktiskt viktiga frågan hur fort torfmossarna kunna anses tillväxa och kommer till det resultat, att bildningen af duglig bränntorf sker så sakta, att den som icke har „tid til at vente 4—5000 Aar eller længere" ej har att ta hänsyn därtill. Detta var samma resultat, till hvilket hans främste föregångare Dau redan kommit, men Steenstrup säger att man i „nabolandene (Sverig)" alltjämt tror på motsatsen, något som vid denna tid nog också mångenstädes var fallet i hans eget hemland. Detta bevisas icke minst af ett bref till honom af N. Hofman Bang af den 2 april 1842, hvari denne rent ut säger att han „ikke fuldkommen kan tiltræde Deres Mening (at Genvæxten af Törvmoserne kan anses som ingen), men skal herefter söge at komme til nærmere Kundskab om denne Genstand".

En annan fråga, som behandlas, är orsakerna till de olika skogsvegetationernas följd. Märkligt nog framhåller Steenstrup, hvilken i sin förut behandlade stora afhandling uttalat satsen: „jo længere vi gaa tilbage i Tiden, jo raaere og koldere var Klimaet", här ej alls som orsak klimatets fortgående förbättring och att de efter hvarandra följande vegetationerna representera allt större och större värmebehof. I dess ställe anför han som de egentligen verkande orsakerna dels „at der gjennem den hele Natur spores ligesom en Art af Vexeldrift", en tanke, som han uppenbarligen upptaget af Chr. Vaupell, dels menniskans inflytande, hvilket rätt utförligt men uppenbarligen felaktigt motiveras. Han glömmer alldeles att i vissa delar af Sverige i årtusenden bott menniskor, utan att tallskogen oaktadt hennes synnerligen kraftiga ingrepp därför försvunnit. Det vill synas som om frågan om växternas värmebehof ej mera ingående sysselsatt Steenstrups tankar.

De följande delarna rörande de större djurens invandring och menniskans förhållanden ligga vid sidan af här gifna framställning, hvadan endast må erinras om deras tillvaro.

När man nu läser detta föredrag omedelbart efter det man lagt „Vidnesdam- og Lillemose" från sig, kan det ej nekas, att man känner skilnaden mellan den unge forskaren, för hvilkens upptäckareöga så mycket framtida arbete hägrar och den 57-årige redan åldrande vise, för hvilken allt ligger färdigt och afslutadt. Ännu starkare framträder denna kontrast lättbegripligt nog vid andra upplagan, som af honom 19 år senare utgafs. Han var då redan en åldring, som hyste den

vördnad för hvad han skrifvit, att han ej ville röra ett ord i den ursprungliga texten, utan blott i några få noter tillade några ord om ett par af de allra viktigaste nya upptäckterna, däribland sex rader om den största upptäckt, som på detta arbetsområde gjorts efter hans egen ungdoms storverk: fyndet af en arktisk flora i mossarnes bottenlager.

En dag i början af november 1892 erhöll jag från Steenstrup ett konfidentiellt korrektur på några få sidor med titeln „Til Istidens Gang i Norden", hvilket äfven tillställts Johnstrup, Nathorst, Hartz och Warming för yttrandes afgifvande. Det tog 4 år innan han beslöt att trycka dessa sidor, hvilka han i bref meddelade egentligen vore riktade mot dem, som hyllade åsikterna om interglacialtider. Detta Steenstrups sista vid närmare 80 års ålder gjorda inlägg i de invecklade frågor, som möta beträffande istidens senare skeden, innehåller som var att vänta intet nytt af värde, men de visa dock hans ärliga sträfvande, att ända upp i ålderns sena höst hålla sig i nivå med vetenskapens framsteg.

* * *

Härmed är en kort öfversikt lämnad af de hufvudpunkter, i hvilka Japetus Steenstrup under sitt långa lif ingrep i den egentliga torfforskningen. Redan af det ofvan meddelade inses lätt nog, att det om honom med fog i detta fall kan sägas detsamma som om så mången annan forskare: sina bärande ideer erhöll han och sitt bästa arbete utförde han i sin ungdoms tidigare år. Det är också rätt naturligt att det med en man af Steenstrups lynnesläggning skall ha varit så. Han var en utpräglad idémenniska af kritisk för att ej säga skeptisk läggning, med föga sinne för själfva den vetenskapliga tekniken och stor svårighet att samla sig till det tidsödande, mödosamma, föga angenäma arbete, som består i redigering af anteckningar, utarbetande af manuskript, minutiöst genomgående af litteratur, hvilket allt dock är synnerligen nödvändigt för våra dagars vetenskapsmän.

Som torfmossforskare led Steenstrup af den svagheten, att han icke i ungdomsåren varit i tillfälle att förvärfva en tillräckligt omfattande och djup botanisk bildning. Detta medförde, att han oaktadt sin sällsynta kombinationsförmåga och sina omsorgsfulla detaljundersökningar ej förmådde afvinna sina observationer allt hvad som annars varit möjligt och ej lyckades till en full och verklig enhet sammangjuta den fossila flora, han dessutom i allt för ringa artantal formådde framleta ur mossarna, med sitt hemlands ännu lefvande växtvärld. Då detta sägs, må det emellertid icke förglömmas att ingen af hans egentliga samtida nådde längre än han, äfvensom att hans hufvudfack var zoologien och att han förmådde öfverspänna ett ofantligt vidt fält af det menskliga vetandet.

* * *

Den 28 augusti 1888 vandrade jag för första gången upp för trapporna i Köpenhamns zoologiska museum, frågade om etatsrådet stod att träffa och skickade in ett kort, hvars namn han sett genom en liten honom en tid förut tillsänd uppsats om torfmossar i Skåne. Snart nog vankade en gammal man med en bräcklig kropp men med ett hufvud sådant jag aldrig skall glömma ut och ropade „Välkommen min käre, lille hr Andersson". Jag fördes in i ett stort rum, som väl motsvarade hvad jag många år senare hörde om Rudolf Virchow. Denne skaffade till sitt präktiga arbetsrum flera och flera bord, men de fylldes med böcker, böcker och åter böcker, så att när min sagesman besökte honom, hade han blott ett litet hörn vid ett af borden att sitta och skrifva vid, och när min vän sedan åter kom till honom efter något år, var äfven det fylldt och Virchow satt och skref i knäet! Så såg det ungefär också ut hos Steenstrup; i det stora rummet var det så mycket böcker på hyllor, bord, stolar och golf, att det nätt och jämt var plats för honom och mig.

Vi talade torfmossar, han gladde sig att någon upptagit hans studier; allt hade han sett, och det mesta tviflade han egentligen på, utom på sin ungdoms iakttagelser. Han skulle visa mig belysande material till något vi kommit tala om och skickade vaktmästaren ut att hämta »tredje asken underifrån, som står på fjärde skåpet till höger i andra rummet till vänster«. Mycket riktigt, efter en stund kom denne åter med en stor pappkartong innehållande en del bruna hoptorkade växtfragment, lindrigt sagdt svagt etiketterade. Men den 75 årige mannens minne förslog tillfullo att ge en stor mängd sannolikt alldeles korrekta uppgifter om dessa föremål. Tekniker på området var han uppenbarligen icke.

Jag kom tillbaka rätt ofta till Steenstrup under de nio år han lefde efter mitt första besök. Aldrig har jag blifvit älskvärdare och mera intresseradt mottagen än hos honom, och det är mig en gåta, att han inom eget land ej förmådde uppamma några lärjungar, ty den man, som nu med så stor framgång företräder torfmossforskningen i Danmark, kan ej betecknas som sådan i personlig mening. Men det var ej nog med, att jag i Steenstrup fann en älskvärd äldre vän och gynnare, hvad mera är, jag bevarar från de många timmar, vi diskuterade samman minnen af en af de mest geniala män jag någonsin lärt känna. Träffsäkrare kan svårligen i ett ord bilden af den mannen tecknas än då han själf i en viss naiv, ungdomlig yfverborenhet satte på titelbladet till »Geognostisk-geologisk Undersögelse af Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose« att den författats af »Joh. Japetus Sm. Steenstrup, Naturforsker«.

VII

JAPETUS STEENSTRUP OG KØKKENMØDDINGERNE

EN HISTORISK REDEGØRELSE

AF

K. RØRDAM

I Danmark er Undersøgelsen af Stenalderens Køkkenmøddinger et Æmne, der har haft og har mindst lige saa stor Tilknytning til Naturvidenskaben som til Oldtidsforskningen, og Naturforskere har ogsaa paa meget væsentlig Maade deltaget i Spørgsmaalets Behandling til forskellige Tidspunkter her i Landet. Den første Klarlæggelse af de nævnte Oldtidslevninger foregik, som det vil vides, ved den saakaldte Lejre-Komité's Undersøgelser, hvorom de første Efterretninger er nedlagt i »Oversigt over det kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger« for 1848, og blev fortsat i de følgende Aar. Komitéen bestod som bekendt af J. G. Forchhammer, Japetus Steenstrup og J. J. A. Worsaae.

Naar, som i dette Tilfælde, flere Videnskabsmænd ved ydre Tilskyndelse eller frivilligt har sluttet sig sammen for at udføre en Række Undersøgelser og i Fællig har bragt Arbejdets Resultater frem, uden at det i Redegørelsen heraf af Parterne selv fremhæves — endsige at der opstaar Kamp mellem dem — om det er den ene eller den anden af Deltagerne, der har indlagt sig størst Ære ved Undersøgelserne eller har udført den vigtigste Del af Arbejdet, vil det i Almindelighed ikke tilkomme Efterverdenen at gaa Deltagerne i Undersøgelserne imellem ved at forsøge paa at udskille de Dele af Arbejdet, der muligvis kan skyldes den ene eller anden af dem. Men bliver der dog udført Forsøg paa ensidigt at hænge Laurbærkransen paa en enkelt af Deltagerne, kan man i hvert Fald i den historiske Retfærdigheds Navn forlange, at den af Parterne ukaldede Voldgiftsmand strængt holder sig til den historiske Sandhed og lægger Æren for de skete Opdagelser paa det Sted, hvor den virkelig hører hjemme.

Som bekendt for alle, der er interesserede i Spørgsmaalet om Opdagelsen af Stenalderens Køkkenmøddinger, er der i Løbet af de sidste Aartier fra forskellige Sider gjort Forsøg paa at udskille, hvad Del den omtalte Komité's enkelte Deltagere havde i Opdagelsen. Enhver uhildet Dommer, der kender Sagens historiske Forløb og navnlig er inde i dens Forhistories geologiske Side, kan ikke undgaa at iagttage, at de Forsøg, der gennem Benyttelsen af Worsaaes Dagbøger er gjort paa at tillægge nævnte Arkæolog Ene-Æren for Opdagelsen, ikke er helt forligelige med, hvad der er

passeret forud i Sagen, ej heller er i Overensstemmelse med den Anskuelse, Deltagerne i Undersøgelserne selv nærede, eller den Maade, hvorpaa Samtiden betragtede Opdagelsen. Da der altsaa fra forskellige Sider allerede forlængst er rørt ved de enkelte Deltageres Part i Opdagelsen af Stenalderens Køkkenmøddinger, kan der ikke siges længere at ligge nogen *Tabu* over denne Side af Sagen, saaledes som der, som anført, under normale Omstændigheder vilde være ved Fællesarbejde af flere Videnskabsmænd. Forf. af efterfølgende Linjer, der i mange Aar har interesseret sig for Spørgsmaalet og dels gennem Studier af Sagens geologisk-historiske Side og Undersøgelsen af samtidige og senere Arkivsager vedrørende Sagen og ikke mindst ved Samtaler med en af de tidligste Øjenvidner til Sagens Forhistorie og senere Forløb — afdøde Prof. J. F. Johnstrup — mener i det efterfølgende at kunne give nogle Bidrag til Sagens rette historiske Belysning. Prof. Joh. Steenstrup har med stor Velvilje givet mig uhindret Adgang til at stifte Bekendtskab med et betydeligt Antal interessante Aktstykker i det Steenstrupske Arkiv vedrørende Køkkenmøddingerne, Aktstykker bestaaende af Breve modtagne af Jap. Steenstrup, Kopier af Breve affattede af ham, Avisudklip og andre Notitser. Hvor saadanne Aktstykker i det efterfølgende benyttes, er ved Benyttelsen tilføjet (Stp. Ark.). For flere Aar siden har jeg, førend jeg lærte disse Arkivsager at kende, givet en lille historisk Oversigt over Køkkenmøddingernes Opdagelseshistorie[1]), hvoraf der ogsaa er gjort Brug her. De af mig da fremførte Resultater har faaet en fuldstændig Bekræftelse ved de gennem Arkivstudierne nu oplyste Forhold.

A. Køkkenmøddingernes Forhistorie.

Allerede i Trediverne i forrige Aarhundrede var Steenstrup opmærksom paa Forekomsten af Oldsager navnlig Flintflækker i visse geologisk set moderne Dannelser, der ved deres Indhold af Skaller af Saltvandsbløddyr — naar der ikke blev gaaet nærmere ind paa Sagen — nærmest maatte antages at være marine Alluvialdannelser. I sin Afhandling Om Martørven i det nordligste Jylland[2]) skriver Stp. saaledes (1838): »At Stenflækker ere fundne i nyere Alluvialdannelser kender man flere Exempler paa. Jeg har 2 saadanne, af hvilke den ene fandtes i en Sandmasse, der laa under en Eng nær Skelum Præstegaard over en Mil fra Kattegatet i Forbindelse med Saltvandsbløddyr: *Littorina littorea*, *Cardium edule*, *Lutraria* etc. etc., den anden fandt jeg selv i en Østersbanke paa Visborg Byes Mark i en ikke ringe Højde over Mariagerfjorden«[3]). Senere tilføjes: »Lignende Banker med Muslinger og Østers findes ved de fleste Kyststrækninger, navnlig er de hyppige omkring Issefjorden«[4]). Andre har meddelt herom følgende: »Der var navnlig et Sted Havelse Møllebakke N. f. Frederikssund som Stp. der i Fyrrerne jevnlig tilbragte sine Sommerferier i den nærliggende Græse-Præstegaard idelig valfartede til. Møllen er opført paa en — nu stærkt afgraven — Banke

og i denne havde han opdaget Lag af Østers- og Muslingeskaller og iblandt disse fundet ikke blot forskellige af Mennesker forfærdigede Genstande men ogsaa Dyreknogler«[5]). Steenstrup havde dog, optaget af meget andet Arbejde, opsat Behandlingen af disse Spørgsmaal til senere Tider, men Forholdene foranledigede ham i 1848 til at tage kraftig fat. For at blive klar paa Bevæggrundene hertil, maa man vende Opmærksomheden hen paa, hvad der i dette Tidsrum (1837—48) foregik indenfor Studiet af Danmarks Geologi.

J. G. Forchhammer, hvem Danmarks Geologi er i saa overordentlig stor Gæld til, saa at der endnu næppe eksisterer et eneste Studieæmne af Betydning, hvor man ikke nødes til først at nævne Forchhammers Undersøgelser, havde, samtidig med at han udførte saa meget fortræffeligt Arbejde, tidt meget sære Ideer og lod sig ofte ganske ensidigt lede af et eller andet i Virkeligheden ikke betydningsfuldt Kendetegn. Han havde i det anførte Tidsrum med Rette lagt stor Vægt paa Studiet af »den forandrede Vandhøjde ved de danske Kyster«, og han havde vist, at der forekom Havstokke og Strandvolde bestaaende af Sand, Stene og Muslingeskaller betydelig op over »den øverste Tanglinje«. Forchhammer var blevet opmærksom paa, at i nogle af disse hævede Havstokke« var Indholdet af Muslinge- og Østersskaller meget betydeligt, og at der sammen med dem forekom »sorte Striber«, undertiden ogsaa Flintfliser og Flækker tildannede ved Menneskehaand. Han begyndte at sætte disse Fund i Forbindelse med sine Hævningsteorier paa en næppe holdbar Maade. I Spørgsmaalet om »de sorte Lag« i »de hævede Havstokke« begyndte Forchhammer nu ogsaa at tage andre Midler til Hjælp. I 1844 forelagde han saaledes for Vid. Selsk. »en Afhandling om den Indflydelse som Tangen udøver paa Jordens Udvikling«. Blandt andet finder han ved Analyse af Tangaske, »at Tangarterne samle af Havvandet dets sjeldne*) Bestanddele nemlig først og fremmest Svovlsyre dernæst Kali og Phosphorsyre«[6]). Han fremhæver desuden næsten med Beklagelse, at det aldrig er lykkedes ham at finde virkelige sikkre Lag af Tangtørv, skønt »Dau derimod har anført et af Tang dannet Tørvelag paa Øen Als«[7]). Disse Ideer om »Tangtørv« og »Tangens Svovlsyreindhold« som Ledestjerne ved geologiske Undersøgelser af alluviale Lag var i et Tidsrum af Fyrrerne, om man saa tør sige, Forchhammers mest benyttede Kæphest. Dertil kom det for F.'s livlige Fantasi meget farlige Naboskab mellem »hævede Havstokke« og »hævede Havstokke med sorte Striber og Flintflækker«. Steenstrup havde en ganske vist endnu ikke fuldt gennemarbejdet, men dog langt klarere Opfattelse af de virkelige Forhold. Da Steenstrup altid behandlede Forchhammer med den største Opmærksomhed og Højagtelse, holdt han sig en Tid

*) Med »sjeldne« mener F. ikke, at disse Stoffer kun undtagelsesvis forekommer, men at de kun forekommer i smaa Mængder. F. har netop Fortjenesten af at have vist, at de nævnte Stoffer altid forekommer i Tang.

lang hensynsfuldt tilbage i denne Sag, sandsynligvis i Haab om, at F. med sin store Idérigdom snart vilde forlade dette Æmne og beskæftige sig med mindre farlige Spørgsmaal. Som en lille historisk Oplysning hertil er Forf. i Stand til at meddele følgende gennem et Øjenvidnes personlige Beretning om en Exkursion, hvori baade F. og Stp. deltog.

Da Forf. af disse Linjer i 1888 ved Igangsættelsen af »Danmarks geologiske Undersøgelse« i Henhold til den da første Gang givne Statsbevilling skulde drage ud for at undersøge særlig de hævede Havstokke i Nordsjælland, fortalte Prof. J. F. Johnstrup, der havde været J. G. Forchhammer's Assistent, og hvis Assistent jeg i en Aarrække havde den Ære at være, mig følgende som et historisk Exempel paa, hvilke Faldgruber geologiske Undersøgelser af denne Art over tilsyneladende simple Fænomener kan byde. Johnstrup og Steenstrup havde engang i sidste Halvdel af Fyrrerne været sammen paa en af Forchhammer som geologisk Professor ledet Exkursion for at se paa hævede Havstokke og lignende Forhold ved Roskildefjord. De kom til Kattingeværk (hvor jeg ganske nøje kendte Forholdene fra min Barndom, hvad J. vidste). Her fandtes en med Køkkenmøddingmateriale navnlig med Kulsmuld stærkt blandet Havstok, der foroven gik over i en ren Køkkenmødding, men nedad Bakkens Skraaning blev til en ren Havstok bestaaende af Sten og Grus. F. udviklede for Deltagerne i Exkursionen, hvorledes Østersskallerne var revet løs fra Havbunden ved Bølgeslaget, og hvorledes »de sorte Striber« bestod af forkullet Tang eller »Tangtørv«, hvorpaa han mente at faa Bevis ved Lagets Svovlsyreindhold. Steenstrup og Johnstrup blev lidt tilbage paa Stedet, og Steenstrup rystede paa Hovedet og sagde til Jstp.: »Det forholder sig ganske anderledes. Kulstriberne er Rester af Baal, Urbeboerne har optændt paa Strandbredden, og Østersskallerne er af Mennesker revne løs fra Havbunden for at tjene til Føde«.

I Overensstemmelse hermed er ogsaa nogle Yttringer meddelte i et Brev (dat. Haderslev 2den Jan. 1870) i Stp. Ark. fra den afd. Arkæolog Vilh. Boye til Steenstrup. Med Udeladelse af Personernes Titler lyder det: »Saavidt jeg mindes er det Johnstrup, som engang har fortalt mig, at da Forchhammer i Begyndelsen af Fyrrerne begyndte sine Undersøgelser over de formentlige Hævninger, var Hr. Etatsraaden strax meget skeptisk, da De fandt tilhugne Flintredskaber blandt »Østersbankerne«. Men da dette havde gentaget sig flere Gange, foranledigede De, at en Antiqvar i Forening med Dem og Forchhammer blev udnævnt til Medlemmer af den geologisk-antiqvariske Comitée«.

Forchhammer havde altsaa i sidste Halvdel af Fyrrerne begyndt at røre paa sig og holdt sig ikke blot til de virkelige hævede Havstokke, men var i Færd med at drage de andre omtalte Forhold ind under sin »Interessesfære«. Steenstrup indsaa, at nu var det nødvendigt at handle, men viste ogsaa i denne Sag F. den største Hensyntagen. Der var nu ogsaa her særlige Grunde, hvorfor Steenstrup overfor Forchham-

mer baade maatte handle hurtigt og tillige tage saadant Hensyn. Forchhammer havde nemlig faa Aar før det her omhandlede Tidspunkt lidt et højst ubehageligt Nederlag i et geologisk-arkæologisk Spørgsmaal, den bekendte Runamo-Sag. Forchhammer og andre havde antaget, at nogle Ridser paa en Grønstensgang i Halland foruden mange naturligt opstaaede Sprækker ogsaa iblandt disse indholdt kunstigt indhuggede Tegn. Paa Basis af Forchhammers Adskillelser mellem kunstige og naturlige Ridser havde den meget lærde Forsker Finn Magnussen efter store Anstrengelser læst de formentlige Runer og tydet dem som en Fortælling om Braavalla-Slaget. Den unge fremadstræbende Arkæolog J. J. A. Worsaae drog nogen Tid efter stærkt til Felts herimod og viste, at den hele Indskrift kun var en Samling af naturlige Sprækker. Skønt man egentlig skulde synes, at Blamen for den falske Tydning maatte falde paa Runologen og ikke paa Geologen, der kun havde begaaet den mindre og omtvistelige Fejltagelse at antage naturlige Sprækker i en Stenflade for tildels kunstig indhuggede, blev det dog Forchhammer, der kom til at bære Ubehageligheder. Forchhammer tog til Genmæle og fastholdt vel tildels, at han havde Ret m. H. t., at visse af Stregerne var kunstigt indhuggede, men hans Forsvar forekommer meget mat, og han led utvivlsomt et Nederlag[8]). Steenstrup, der havde lært at differentiere mellem almindelige hævede Skallag og, som han udtrykker det, »visse hævede Lag« mellem »Østersbanker« og »Østersbunker«, saa, at nu var Forchhammer atter ved at styre fejl ledet af Lygtemændene »Tangtørven« og »Svovlsyremængden«, men det gjaldt om at gaa varligt frem[9]). Det fremgaar, af hvad der foreligger, at Steenstrup paa enhver Maade gerne vilde have Forchhammer til at se det rigtige selv. Han (Stp.) fremdrager et af Forchhammer selv omtalt Fund af en — som det senere viste sig — meget udstrakt og typisk Køkkenmødding ved Krabbesholm ved Skive og gaar endog saa forsigtig frem, at han faar Forchhammer til at undersøge og give sig (Stp.) Attest for, at nogle af Steenstrup i Køkkenmøddingerne ved Roskildefjord fundne Flintflækker er virkelige Oldsager og ikke Naturprodukter. At dette ganske øjensynligt er for at vække Forchhammers Eftertanke, kan ingen nu være blind for. Steenstrup trængte ingenlunde selv til et saadant Overskøn, han havde fra sin tidligste Ungdom interesseret sig for og beskæftiget sig med saadanne Spørgsmaal. Endelig faar Stp. dannet en Komité, hvori foruden Forchhammer og Steenstrup ogsaa J. J. A. Worsaae (den Gang 26 Aar og ikke Medlem af Vid. Selsk.) faar Sæde. Det taler i en stærk Grad for Forchhammers Højsind, at han — den da ansete Videnskabsmand og Universitetsprofessor — overhovedet gik ind paa at sidde i Komité sammen med Worsaae, der paa en overlegen og haanlig Maade havde kritiseret Forchhammer i Runamosagen, og ikke mindst taler det for Steenstrups store i bedste Forstand diplomatiske Ævner og den ejendommelige vindende Elskværdighed, som alle, selv den, der kun har kendt ham i Oldingeaarene, kan bære Vidnesbyrd om.

Steenstrup vidste eller havde i alt Fald en stærk Formodning om, hvad der skjulte sig under Navnet »visse hævede Havstokke«. Nu gjaldt det altsaa om at fortsætte og fuldføre Undersøgelserne i Forbindelse med Forchhammer. Der haves fra den følgende Tid (Vinteren 1850) et tiltrækkende lille Billede af Undersøgelsernes Gang, som her kan anføres. I de interessante »Familie Erindringer«, som en Omgangsfælle af det Steenstrupske Hus Frk. Mathilde Reinhardt udgav i Slutningen af forrige Aarhundrede, læses saaledes:

»I Stedet for Krigens almene og dybt indgribende Spændinger, var der (saaledes) kommet nogle af mere ephemer Natur, men som dog havde stor Betydning for os*). I vort daglige Liv hørte vi alt tidligere tale om Gennembrud og om et nyt Syn paa det bestaaende, men her var det Videnskaben, der gennembrød Aartusinders Lag, klarede Synet og forklarede Kendsgerningerne. Det vil med andre Ord sige, at vi i disse Aar, saa godt det lod sig gøre fulgte med Steenstrup i hans stigende Forstaaelse af de Dyngers Betydning, som han havde været paa Spor efter, allerede da han besøgte sin daværende Forlovede i Græse Præstegaard nærved Havelse Mølle og Banke**). Vi var langt fra at have Forkundskaber, hvad der, i dette Tilfælde, da Kundskaben først skulde skabes, heller ikke var at forlange, men vi øste Oplysninger om Undersøgelserne fra Hovedkilden, og lyttede opmærksomt til Fortællingerne om Lejrekomiteens Expeditioner, da disse var komne i Gang. Det blev ogsaa i det mindste i en Vinter, et yndet Haandarbejde for os, naar vi forbleve samlede efter Theen om Aftenen, at skrive Dato og Findested paa alle de Fugle- og andre Knokler, Østers og Muslingeskaller og alle de mislykkede Flintredskaber***), som Steenstrup kom ind med ordnede paa store Bakker. Mange Hundrede af Gange (for at sige det mindste) skaffedes der, paa de tidt smaa Stykker, Plads for »Havelse« »Sølager« og andre Navne og medens denne Virksomhed gik stille for sig, læstes der gerne højt i et eller andet Digterværk. Siden da disse Undersøgelser var bleven en anerkendt Gren af Arkæologien†), da Kjøkkenmøddingerne ikke alene havde fundet deres Plads i alle de forhistoriske Skildringer, hvor de hørte hen, men da jeg paa det almindelige Naturforskermøde havde hørt Navnet lyde fra Talerstolen med en fransk Betoning, der helt omskabte det, da mindedes jeg med Glæde de venlige Aftener, da det spredte Materiale til dem samledes og fik en Røst at tale med«[10]).

*) D. v. s. Frøknerne Mathilde og Julie Reinhardt.

**) Udhævet af *K. R.*

***) Meget af, hvad der nu er erkendt for at være virkelige Redskaber, gik den Gang under anførte Betegnelse.

†) Udhævet af *K. R.*

B. Undersøgelserne af Køkkenmøddingerne.

I d. kgl. d. Videnskabernes Selskabs Møde den 7de Januar 1848 begyndte Steenstrup de første Beretninger om de Undersøgelser, som fik saa stor Betydning ved den endelige Klarlæggelse af Forholdet mellem Køkkenmøddinger og almindelige hævede Havstokke og Skallag. Ordene herom lyder:

»Prof. Steenstrup meddelte nogle Iagttagelser, han havde anstillet angaaende Tiden, da visse hævede Lag af Østers- og Muslingskaller vare dannede, og angaaende de Natur- og Culturforhold*), som da havde fundet Sted her i Landet. Disse Iagttagelser indledede han med en kort Fremstilling af de Sætninger som en berømt Naturforsker hinsides Sundet nylig havde udtalt angaaende lignende Forhold i Nabolandet, navnligen i Skaane«.

Som nogle af de vigtigste Findesteder angiver Steenstrup en Forekomst »tæt ved Frederiksund Færgested og det andet ved Havelse Mølle«. Steenstrups Meddelelse, der som anført blev givet den 7de Jan. 1848, er anført som Bevis paa, at han slet ikke vidste andet, end at det var hævede Havstokke eller hævede Skallag, som det drejede sig om. De under Afsnittet A meddelte historiske Kendsgerninger viser, at denne Anskuelse ikke er rigtig. Rent bortset herfra er det klart, at det umuligt kan forholde sig saaledes. Der var gaaet omtrent en halv Snes Aar forud, gennem hvilke Forchhammer gennem den ene Beretning efter den anden havde omtalt Forekomsten af Hævningsmærker i Danmark, og det vilde være ganske absurd at paastaa, at Steenstrup nu i 1848 skulde staa frem og give sig til at udtale sig om disse velbekendte Forhold, som om det var ny Opdagelser, han havde gjort, ikke at tale om det højst upassende der laa i for to saa nær knyttede Videnskabsmænd, naar den ene (Stp.) vilde vælte sig ind paa den andens (F.s) Omraade om Hævningsforholdene, hvis der ikke laa noget helt andet bag ved. Hvad dette andet er, nemlig Forskellen mellem »visse hævede Havstokke og de Natur- og Kulturforhold, som da havde fundet Sted i Landet«, og almindelige hævede Havstokke, kommer ogsaa frem tydeligere og tydeligere i den følgende Tid. I Mødet d. 17de Nov. 1848 findes følgende Meddelelse at være givet:

»Professorerne Forchhammer og Steenstrup meddelte følgende: Selskabet har ifjor bevilget en aarlig Sum af 300 Rbdlr. i tre Aar til en geologisk-antikvarisk Undersøgelse af Omegnen af Lejre, der skulde udføres af D'hrr. Prof. Forchhammer, Steenstrup og Inspektør Worsaae. Commissionen har benyttet afvigte Sommer, saavidt Medlemmernes øvrige Forretninger og det ugunstige Vejr tillod for at bestemme denne Egns geognostiske Forhold og har nu af dets Medlemmer Prof. Forchhammer og Steenstrup modtaget to særskilte, hinanden supplerende Beretninger, hvoraf den første,

*) Udhævet af *K. R.*

affattet af Prof. Forchhammer, indbefatter de almindelige geognostiske Forhold, og den anden affattet af Prof. Steenstrup de sig dertil knyttende zoologiske Forhold«.

Førend vi gaar nærmere ind paa Undersøgelsernes Resultater, maa det være rigtigst at blive klar paa »Commissionen«s eller som den senere altid kaldtes »Lejre-Comiteens« Dannelse. At det er Steenstrup, der har foranlediget Comiteen til at træde sammen, er ganske utvivlsomt. Det fremgaar vel ikke direkte af de trykte Beretninger, men bliver gennem andre Forhold klart.

Saaledes skriver Steenstrup under 16de Sept. 1851 (Stp. Ark.) i et Brev til Kammerherre Grevencop-Castenskjold til Frederikslund følgende:

»Ved at gennemløbe Navnene paa en Liste af Venner og Velyndere, til hvem jeg havde sendt de Undersøgelser, jeg havde i de senere Aar taget Deel i og jeg kunde næsten sige foranlediget*) angaaende Urindvaanerne og Landets ældste Cultur- og Naturhistorie, savner jeg Deres Højvelbaarenheds og maa altsaa antage, at jeg har forsømt at sende Dem den«. — — — Efter en Række Høflighedsyttringer slutter Skrivelsen med: »Udbyttet af Undersøgelserne paa over 20 med de beskrevne aldeles overensstemmende Punkter vil (nemlig) formodentlig blive noget af det første som bliver Selskabet forelagt og publiceret. Ved disse er det blevet godtgjort, at det er Urindvaanerne alene, hvem disse uhyre Opdyngninger af Østers og Muslinger osv. ofte paa 10—20 tusinde Læs skyldes, er uden for enhver Tvivl, og disse »Møddinger« give allerede nu mangen Oplysning«. — — —

I de nævnte Undersøgelser, der blev berettet om d. 17de Nov. 1848, giver Forchhammer en Oversigt over Saltvandsalluviets Udbredelse i Egnen omkring Roskildefjord. Skønt det kun kan være en flygtig Rekognoscering, som er foretaget i Sommerens Løb, er Resultatet i alt væsentlig overensstemmende med det der senere hen, efter at »Danmarks geologiske Undersøgelse« var begyndt, blev paavist ved langt mere i Detailler gaaende Undersøgelser. Det er i Virkeligheden en beundringsværdig Oversigt, Forchhammer i Løbet af den angivne korte Tid har naaet at give, i Særdeleshed, naar man tager Hensyn til, at han ikke havde det gode med ækvidistante Højdekurver forsynede Kaartmateriale, som Generalstabens Maalebordsblade byder Nutidens Geologer. Imidlertid ser vi, at Forchhammer, skønt han nu synes at ville lade de arkæologiske Forhold hvile, dog endnu holder fast paa, at de sorte Lag er »Tangkul« eller »Tangtørv« og ligeledes paa, at Svovlsyrebestemmelser af disse Stoffer kan have Betydning som Pegepind i geologisk Retning. I Modsætning hertil og sikkert netop som retledende Faktor overfor Forchhammer fremhæver Steenstrup, foruden forskellige vigtige Iagttagelser om Skaldyrene og om forskellige Hvirveldyrlevninger, den store Udbredelse, som Trækul, Kulsmuld og Striber eller Lag af Kulsmuld fra Stenalderfolkenes Virksomhed har. At Steenstrups Bestræbelser

*) Udhævet af *K. R.*

gik ud paa at retlede Forchhammer og bringe ham selv til at se, fremgaar ogsaa klart af den følgende Tids Begivenheder. Hvad Virksomhed, der var i 1849, kan ikke oplyses, men d. 17. Maj 1850 var Steenstrup og Forchhammer ikke til Stede ved Vid. Selskabs Møde, fordi disse to Medlemmer af Komiteen besøgte Forekomsten ved »Bilidt« (Frederiksund Færgested), og i Løbet af Sommeren blev Forholdene ved Havelse Møllebakke paany undersøgt (Datoen kan her ikke opgives). Af særegne Grunde fremkom Beretningen om de allerede ved Foraarsbesøget ved Bilidt væsentlig af Steenstrup fastslaaede Forhold dog først ved Vid. Selskabs Møde den 10de Januar 1851. I Steenstrups Manuskript hertil omtales Bilidt som det først undersøgte Sted først (S. 4—6) og derefter Havelse (S. 7—15). Men i Korrekturen blev af Steenstrup gjort en Rettelse, saa at Havelse som det mest interessante Sted blev omtalt først, omend Bilidt var Stedet, hvor Opdagelsen blev gjort (Stp. Ark.). For at give Forchhammer Lejlighed til saa at sige at rehabilitere sig, inden den endelige Opgørelse kom, blev det ordnet saaledes, at Forchhammer i Vid. Selskabs Møde den 29de Nov. 1850 gav »en kort Beretning om Robert Chambers: »Ancient sea margins« og Sammenligning med vore Forhold«, og til Mødet d. 13de Dec. havde Steenstrup anmeldt »en Beretning om Udbyttet af nogle ved Issefjordens Kyster (og i Jylland) sidste Sommer anstillede geologiske Undersøgelser angaaende Landets ældste Natur og Cultur-Forhold«. Denne Beretning blev dog udsat til Mødet d. 10de Jan. 1851. Forchhammers Meddelelse gaar i det væsentlige ud paa »at sammenligne de Forhold som Chambers har iagttaget med dem, som i en Række af Aar have været Genstand for hans egne Undersøgelser, og ofte været omtalte i Selskabets Møder. . . . Hos os har man allerede i længere Tid iagttaget mange Phænomener i Forbindelse med de hævede Havstokke, som antyde, at Landet under disse tidligere Niveauforhold var beboet af Mennesker; Chambers efterviser det samme med Hensyn til de britiske Øer«[11]). Nu havde F. imidlertid lært at gøre Forskel, og vi ser ham derfor ogsaa faa Aar efter i den Hovedoversigt, som han gav over sine Undersøgelser over Hævnings- og Sænkningsforholdene i Danmark, fremstille Sagen klart og rigtigt. Saaledes anfører han[12]): »Skaller i vore Ler- og Sandlag kunne muligen hidrøre fra ældre Perioder, men naar de ere de samme Arter, som de, der endnu leve i vort Hav, maa de henhøre til vor Tid. De kunne endvidere hidrøre, som saamange Dynger af Skaller ved vore Kyster og Fjorde fra de ældste Beboere her i Landet*), men naar de ere lukkede og spredte i Lagene, kunne de ikke være samlede af Mennesker og benyttede som Fødemidler; desuden pleje slige Levninger fra de ældste Beboeres Maaltider at indeholde Knokler af større Pattedyr og Fugle, glødede Stene og Aske. Hvor disse mangle, vil der altsaa være stor Sandsynlighed for, at Mennesket ingen Deel har i Forekomsten af Havets Beboere paa det Sted, hvor vi finde deres Levninger osv. osv.«.

*) Udhævet af *K. R.*

Fra det Tidspunkt, da Opdagelsen af Køkkenmøddingernes sande Natur endelig var fastslaaet gennem »Foraarsudflugten« til Bilidt (17de Maj), Sommerundersøgelserne ved Havelse og Worsaaes Iagttagelser den 24de September ved Mejlgaard, træder Forchhammer efterhaanden mere og mere i Baggrunden. Nu havde Steenstrup jo ikke længere nogen Grund til at nære Frygt for, at Forchhammer skulde fare vild, hvad Forbindelsen mellem Arkæologi og Geologi angik, og Steenstrup, der straks i Begyndelsen gjorde Hovedarbejdet, blev senere alene om Arbejdet, hvad den naturvidenskabelige Side angaar. Dog fik han snart en Assistent i Chr. Lütken, der havde været Steenstrups Elev i Sorø og deltaget i hans geologiske Exkursioner. Lütken blev jo langt senere Steenstrups Efterfølger som Professor[13]). Lütkens Beretning om Opdagelsen lyder saaledes[14]): »Et beslægtet og ikke mindre vigtigt Æmne tilbød sig allerede i Begyndelsen af Stp.s Universitetsvirksomhed, da han gjorde den Opdagelse, at visse Dannelser ved vore Kyster, som man havde opfattet som hævede Skalbanker af Muslinger og Snegle, ved deres Indhold af Skaller af disse spiselige Bløddyr, blandede med Ben og Tænder af spiste Pattedyr, Fugle og Fiske osv., røbede sig at være frembragte af Mennesker, af vore Urindvaanere nemlig som Efterladenskaber efter deres Maaltider. Hvor ny og mærkelig denne Opdagelse var, fik vi Samtidige en Forestilling om ved at være Vidne til den Tvivl, hvormed den til en Tid modtoges baade af Zoologer og Arkæologer«. . . .

Denne Tvivl, som Lütken omtaler, var tildels for visse ikke uvigtige Punkters Vedkommende endnu i December 1850 til Stede hos de to af Komiteens Medlemmer nemlig Forchhammer og Worsaae, skønt Worsaae i September 1850 ved Mejlgaard havde gjort Iagttagelser, der som det udtrykkes i Beretningen fra Jan. 1851: »baade godtgøre Rigtigheden af de her yttrede Anskuelser (om Køkkenmøddingerne ved Bilidt og Havelse) og endmere vise den Vigtighed disse Dannelser have for vore Kundskaber om Landets ældste Forhold«[15]). Vi skal straks komme tilbage hertil, men maa først henvende Opmærksomheden paa selve Opdagelsen. Herom lyder det[16]):

»I Skrænterne ved Færgestedet »Bilidt« forefandt vi, allerede paa en tidlig Foraarsudflugt*) særdeles heldigen blottede Vægge, der strax lod os erkende flere Forhold, som forhen vare undgaaede os, og ved et senere Efteraarsbesøg fandt vi disse Forhold væsentligen igen i de nye Vægge, som imidlertid vare fremkomne ved Massens Borttagelse til Vejfyld osv. og som i Længde udgjorde en Strækning af 40 Alen«. . . . Nu følger en Beskrivelse af Forholdene, hvor man sammen med ildskørnede Sten sammenstillede til Arnesteder finder Aske, Kullag og Kulstykker, Skaller, Benstykker og Flintredskaber osv. Derefter udtales: »Det var umuligt længere at tilbageholde den Tanke, at naar Striber af Kul og Aske, Potteskaar og glødede Stene findes

*) »Vi«, d. v. s. Steenstrup og Forchhammer den 17de Maj 1850, da nævnte Forskere ikke var tilstede ved Vid. Selsk. Møde.

igennem det hele Lag og saaledes tydelig vise, at Mennesker havde havt Baal paa et saadant Sted i længere Tidsfølge, og det — hvad allerede enkelte Pattedyrknogler tyde hen paa*) — til deres Fødemidlers Tilberedning, saa kunde de uhyre Masser af Skaller af Østers og andre Muslingarter, der alle er spiselige, maaske netop være Levninger af den Føde, de her fortrinsvis have tilberedt. I dette Tilfælde vilde altsaa den hele Opdyngning af Skaller have fælleds Oprindelse med Kullene, Asken, Stenene osv.«

Den sidst fremhævede Sætning viser altsaa, at der nu slet ikke mere er Tale om hævede Skallag ikke heller om Skallag, »i hvis Nærhed Mennesker har opholdt sig og holdt Maaltid«, men at hele Dyngen, Skaller, Ben, Kul, Flint er en Ophobning foretaget af Mennesker, og bl. a. heri ligger den Steenstrup'ske Hovedtanke. Der foreligger Vidnesbyrd om, hvor vanskeligt det var for Steenstrup at faa Forchhammer og navnlig Worsaae til at gaa ind herpaa. Men Stp. bevægede F. og W. til Julen 1850 at tage ud til Havelse og paany undersøge Forholdene. Som Steenstrup har meddelt sin Broder Mathias Steenstrup, var Worsaae endnu noget tvivlende, men da Forchhammer underskrev Beretningen, tiltraadte Worsaae ogsaa denne, der altsaa blev forelagt Vid. Selsk. den 10de Jan. 1851 og ikke, som Steenstrup først havde bestemt, den 13de Dec. 1850. Men herved blev der Lejlighed til at tilføje Worsaaes Beretning. Som allerede omtalt, havde Worsaae nemlig i September 1850 undersøgt den typiske Køkkenmødding ved Mejlgaard i Jylland. Han har derefter aabenbart tidligere i Efteraaret 1850 omtalt sine Fund for Steenstrup, men først ved en endnu opbevaret Skrivelse af 12te Dec. 1850 faar Steenstrup den fuldstændige Udskrift af W.s Dagbog til Brug ved den Beretning, der bliver forelagt i Jan. 1851. Denne Beretning er skrevet af Steenstrup, men i den sidste Del har W. foretaget enkelte ubetydelige Rettelser, saa at man kan se, at han nu har været enig med Steenstrup om Formen, hvori Meddelelserne blev forelagt Selskabet. Worsaae's Brev til Steenstrup lyder:

Bredgade 192, 2den Sal. Torsdagen d. 12te Dec. 1850.

Højstærede.

Hoslagt den ønskede Udskrift af min Dagbog. Tjen mig i at udhæve Proprietær Olsens Navn i den trykte Beretning**). Det vil gøre godt for en anden Gangs Skyld. Desuden har han virkelig vist særdeles Interesse for Sagen. Jeg vil da i sin Tid sende ham et Exemplar af den trykte Beretning.

Altid Deres
J. J. A. Worsaae.

Hr. Professor Steenstrup
Rid. af Dbg.

*) Ved Bilidt, der har ligget paa en lille Ø, er der nemlig kun faa Knogler i Køkkenmøddingen, medens der ved Havelse, der har ligget lige ved Skoven, er mange Knogler af Skovens Dyr.

**) Udhævet i Brevet.

Beretningen, der rummes paa fire Sider i alm. Brevformat (Oktav), begynder med:

»Uddrag af mine Optegnelser om Østersbanken i Mejlgaard Skov mellem Randers og Grenaa«.

»For et Par Aar siden indsendte Hr. Proprietær Olsen til Meilgaard en lille Beenkam til Museet, som var opdaget i en Østersdynge*) langt inde og højt oppe i Mejlgaards-Skov. Da man meddelte ham, hvor interessant det vilde være at erholde flere Stykker fra samme Sted, gjorde han sig Umage for at skaffe dem tilveje, efterhaanden som de blev kjørt fra Østersdyngen til Vejfyld**). Ved min Ankomst til Aarhuus i Sommer traf jeg Hr. Olsen, der fortalte mig, at han nu havde faaet adskillige gennemborede Hjortetakker samt nogle Beenprene fra den ommeldte Banke, i hvilken Anledning han indbød mig til at lægge Hjemvejen til Kjøbenhavn over Meilgaard.

Efterat jeg i Slutningen af sidst afvigte September Maaned var kommet hertil, begav jeg mig d. 24de om Morgenen i Selskab med Hr. Olsen ud til Østersbanken. Jeg fandt denne liggende paa et Terrain, der højner sig noget inde i den saakaldte Aigt eller Agt Skov«. . . . Nu fortsættes næsten ordret som i den trykte Beretning (Vid. Selsk. Overs. 1851 S. 15—16), hvortil der kan henvises. Der sluttes med:

»Jeg blev saaledes her fuldstændig overbevist om den højst mærkværdige Kjendsgerning, at der i Østersdyngen fra Øverst til Nederst, dog især i Midten, under de tæt sammenpakkede Østerslag findes en Mængde forarbejdede Sager af Steen og Been liggende enkeltviis med Kul (Aske?) og Dyrebeen samt Skaar af Leerkar. Naar man seer hen til, at Meilgaards Omegn, efter Sigende ikke frembyder andre Spor af Østers end netop den ommeldte Banke, der tydelig er begrænset, og naar man seer hen til de deri adspredte forarbejdede Gjenstande ved Siden af Kul og Dyrebeen, maa man fristes til at troe, at der i den fjerneste Oldtid, medens Stranden gik tæt op til Banken, her har været en Slags Spisested for Omegnens Folk. Derfra Kogekarrene, Kullene, Dyrebeenene, Østers og Muslingeskallerne, Flintspaanerne (Østersknive?) Gaflerne (?)***). Lignende men mindre Østersdynger†) skulle forresten findes noget fra Meilgaard ved Kolind Sund ved Byen Fannerup, een tæt ved Byen, en anden noget længere borte«.

Kbhvn. d. 12te December 1850. I. I. A. Worsaae.

*) Der har staaet Østersbanke, men det er senere rettet til Østersdynge.

**) I et Brev dat. 11te Juni 1893 fra Førsløv pr. Fuglebjerg (Stp. Ark.) oplyser Fru Karen Voigt (nævnte Proprietær Olsens Datter) følgende: »Om Køkkenmøddingen kan jeg fortælle, hvad jeg ved. Allerførst kom Professor Becker og saa de hvide Veje i Skoven, hvor der, før Fader kom til at eje Mejlgaard, var taget Fyld til fra Østersbanken. Fader gjorde opmærksom derpaa og viste ham Banken, og han (d. v. s. Becker) havde omtalt denne Mærkelighed i København. Saa var det vist Aaret efter, at Worsaae kom, og han og Fader undersøgte nu nøjere Banken«. Derefter følger en kort Beretning overensstemmende med den trykte. Prof. Becker var Tyge Alexander Becker (1812—69), en bekendt historisk og belletristisk Forfatter.

***) Dermed hentyder Worsaae til de mange Benprene, som han formoder blev brugt til Gafler. Saa forfinet var man dog vist ikke i Stenalderen.

†) Ogsaa her har oprindelig staaet Østersbanker, men Banker er overstreget og rettet til Dynger.

Worsaaes Iagttagelser fra Mejlgaard fra Sept. 1850 bekræfter altsaa forsaavidt Steenstrups Slutninger fra Maj og August (Bilidt og Havelse), men var ikke saa vidt gaaende, eller rettere sagt, Worsaae havde vel set, at der i Østersbanken eller Østersdyngen var Vidnesbyrd om Menneskers Færden i Nærheden af Dyngerne, men at hele Dyngen var opdynget af Mennesker, kunde han endnu ikke gaa ind paa. Derfor maatte Steenstrup tilbageholde sin Meddelelse (der var fastsat til den 13de Dec. 1850), efter at han havde modtaget Worsaaes Brev og Uddraget af Dagbogen, hvoraf det fremgik, at Komitéens Medlemmer endnu havde nogle Differencepunkter i Opfattelsen. Først efter det fælles Besøg i Julen 1850 tiltraadte Worsaae som meddelt dog med nogen Nølen Steenstrups Opfattelse »at alle disse Dynger af Østers og Muslingeskaller — saa uhyre de end synes — skylde menneskelig Virksomhed deres Tilblivelse«. Naar man derfor har villet tildele Worsaae Æren som den egentlige Opdager af Køkkenmøddingernes sande Natur, er dette ganske i Strid med de foreliggende historiske Kendsgerninger. Man kan snarere hævde, at trods den Omstændighed, at Worsaae havde haft saa god Lejlighed til at undersøge Mejlgaarddyngen, og skønt det maa siges, at han meget vel udnyttede denne Lejlighed til at fremskaffe interessante Kendsgerninger, stod han endnu i Dec. 1850 paa det ovenfor beskrevne uklare Standpunkt, hvorfra Steenstrup saa at sige tvang ham bort gennem Undersøgelserne i Julen ved Havelse — Undersøgelser, som slet ikke blev anstillede paa denne ubekvemme Aarstid for Steenstrups Skyld, da han allerede i Efteraaret havde affattet sin Beretning, der skulde forelægges i December, men som udelukkende blev anstillede for at faa Worsaaes Tvivl om Køkkenmøddingteoriens Berettigelse til at svinde*).

At Samtiden ogsaa ganske ubestridt af de andre Medlemmer af Lejrekomitéen betragtede Steenstrup som den egentlige Opdager af Køkkenmøddingerne, haves der ogsaa mange Vidnesbyrd om. Det maa dog være tilstrækkeligt at fremdrage følgende Korrespondance mellem Steenstrup og Sven Nilsson i Lund. Under 24de April 1851 tilskriver Steenstrup ham et Brev om forskellige Museumssager, derunder omtales endvidere følgende:

»De veed maaske, at jeg har erholdt af Mammouthen en Kindtand af Overkjæben og et stort Stykke af Hoftebenet. Men disse Fund staar langt tilbage for dem, vi have faaet fra de saakaldte hævede Østerslag eller Strande langs Isefjorden og

*) Rent psykologisk set er det egentlig ganske ubegribeligt, hvorledes nogen, der kender det mindste til de paagældende Forskere, kan antage, at Forchhammer og Steenstrup — hvis det ikke var Forholdene ved Bilidt og Havelse, der i Sommeren 1850 havde klaret deres Syn, men man vil antage, at de endnu i Efteraaret 1850 stod paa Standpunktet: »hævede Skaldynger« — blot ved at høre Worsaae give Beretning om Mejlgaardfundene som villielose Nikkedukker skulde kaste deres egne Standpunkter overbord og underskrive alt, hvad Worsaae havde ment at slutte fra de Fund, som ingen af dem (Forchhammer eller Steenstrup) havde set. En saa stor og usædvanlig Føjelighed og Lettroenhed fandtes ellers ikke hverken hos Forchhammer eller Steenstrup, selv bortset fra ovenanførte Fakta, der viser, at Forholdet netop var det omvendte.

andre danske Fjorde og Bugter, thi disse Dannelser sees nu at være hverken mere eller mindre end Urindvaanernes Kjøkkenmøddinger. Østerserne, Muslingerne, som udgjøre 1000der af Læs, ere spiste af Mennesker, Fiskenes Knokler og endnu mere Pattedyrenes, som findes mellem Muslingerne, ligeledes behandlede af Mennesker og vidne paa mange Maader om Urindvaanernes Liv. Det var herom, jeg havde begyndt at udtale mig i mine begyndte Breve*), men da min paa egne og Kollegers (Forchhammers og Worsaaes) Vegne ved Nytaarstid afgivne Beretning om denne Gjenstand om faa Dage kan sendes omkring, saa vil jeg nu foretrække at henvise til den, som snarest skal blive Dem sendt — og da risquerer jeg ikke at blive paany afbrudt i min Fremstilling. Kun her saameget, at Urindvaanerne have været saa lystne efter Marv af de vilde Dyr, at de ikke have givet den bedste Lap noget efter i dette Kapitel«. . . .

Sven Nilsson svarer herpaa under 5te Juni 1851 med et Brev, som her kan gengives in extenso**):

Min högtärade vän og Collega.

Jag har nu så mycket att tacka Dem för, och så många ämnen att besvara, att jag knappt vet hvarmed jag skall börja. Deras bref af den 24de April erhöll jag sent. Jag havde då redan länge hört Deras märkvärdige upptäckt af »kjökkenmöddingerne« från de äldste invånarnes måltider omtalas, jag längtade derföre att få mottage Deras tryckta berättelse derom, ock jag beslött att uppskjuta svaret tills jag läst Afhandlingen. Ändtligen kom den ock De kan lätt föreställa Dem, att jag genast, ock med det allrastörste interesse läst den. Jag tackar Dem härtligst ock beder Dem att i mitt namn tacka de andra Hrr. Comitterade för den vänskapliga uppmärksamhet De visat mig genom att till mig öfversenda detta Arbeta. På det högsta lyckönskar jag Dem till denna i vår Nord nya ock vigtiga uppdagelse. Jag är fullt öfverbevist derom att De i alle delar riktigt förklarat det märkvärdiga fyndet, och jag tror likasom De att hvad hittills deraf kommit i dagen blott är begynnelsen till en ny räcka af uppdagelser ock att på denna väg kommer alt erhållas långt mera kunskap om de äldsta invånarnes lefnadssätt ock kulturgrad, än på någon annan. Jag tror också att man på många andra kuster af Europa skall finna liknande »Køkkenmøddinger« från de äldsta inbyggares tider***). Hvad som hittills är funnet öfverensstämmer på en nästen förunderlig måde, med hvad som, under andra förhållanden, från samma tidsperiod blifvit funnet hos os. Om De vill jemföra 5te kapittel Side 2 i »Urinvånarne« ock 9de Häftet Side 296 i »Iduna« med Deras fynd, så vill De finna att knappt

*) Brev fra Efteraaret 1850.

**) Originalens Sprog og Stavemaade er fulgt ordret. Sproget er vist temmelig dansk paavirket. Stavemaaden ikke helt konsekvent. Brevet næsten uden Skilletegn, men som det vil ses af betydelig Interesse i flere Henseender.

***) Det förste fyndat är altid svärast at göra — ock Deres är det första i sitt slag.

en enda Djurart blifvit funnen såsom till föda använd på det ena stället, som ej äfven träffats på det andra; till ock med *Erinaceus europæus* ock en liten gnagare. På förra stället har jag omtalet smärre Cetaceer ock De har funnit ben af en Delfin. Jag har sett ock omtalat sot på Urinvånarnes lerkär (Side 2). De har funnit deras arnestäder. — Jag er fullt förvissat derom att De i Østersbankerne vill finna båda metkrokar ock harpuner ock metsänken. Äfven skall De utan tvifvel finna ben af Torsk ock andra hafsfiskar.

Bland det märkvärdigaste vid detta märkvärdiga fynd är den upptäckt De gjort att desse förste-inbyggare, likasom Lapparne de brukade klyfva benen af de djur de fälet, för att komma åt ock förtära mergen. Denna uppdagelse är alldeles ny ock Deras. Eljest har man, som De väl vet, också på annat ställe af jorden funnit (Østersbanker) vallar af muslor med indblandede flintredskap från de äldsta vilda inbyggarnes tider — ock man vet också att hela folket samlats till stränderna vissa tider för att fiska ock förtära muslor.

Såsom Zoologiens Olding i vår Nord hembär jag Dem kjäre vän ock Collega min värma tacksägelse äfven derföre att De genom Deras märkvärdiga Afhandling bidraget än ytterligare att visa den zoologiska vetenskapens vigt äfven för Historien, för det antiquariska ock ethnografiska studium. Zoologien, som förr af många blott betraktades som en barnslig Curiositet vinner mer ock mer terrain, så att till sists må hända till ock med att den gamle Molbeck nödsakas medgifva den något värde för det antiquariska studium. Tack og heder kära vän.

Det var för mig i flera än ett hänseende smickrande att bli vald till Medlem af Videnskapernes Selskab. Jag beder Dem derför mottage min hjertliga tacksägelse ock att anmäla den samma hos mina öfvriga vänner som dertill bidraget. Jag vet fullkomligt att uppskatta den heder ock den sanna vänskap som derigennom blifvid mig bevisad; ock detta blir ett nyt ock starkt vänskapsband mellan mig ock Köpenhamns Naturforskare — en föreningslänk imellan våra zool. Institutioner. Hvad jag kan aflåta, dertill har Deras Museum rättighet i första hand*). Cranier af Varg, Björn, Lodjur skall jag skaffa Dem, men i denna tid, för ankomsten af Deras bref, hade jag derom requisitioner från flera håll ock jag hade redan lofvat bort hvad jag kunde undvara. Jag har dock många jägarebekantskaper i landet ock skall skaffa. Schonewelde vill jag gerna köpa äfven utan figuren, kanske jag kunde få på ett par veckor låna ett exemplar med figurer, så kunde jag låta copiera dem till det exemplar der de fattas. Snäckor kan jag tyvärr ingen köpa i denna tid. Af Cetaceer önskade jag helst et cranium af Delph. Tursio. Kære seg mig snart ock bestämt om De resar till mötet i Stockholm i Juli? Ock säg mig äfven hvilka

*) Hentyder til, at Stp havde foreslaaet en Bytteforbindelse mellem Lunds og Københavns zool. Museer.

af våra andra vänner fr. Köpenhamn ämna sig dit? De må komme för all det ock hålla et offentligt foredrag om Deras högst märkvärdiga fynd.

Lund 5te Juni 1851.

Deras tillgifne vän
S. Nilsson.

Endnu kan dog til Slutning anføres et Vidnesbyrd fra en Mand, der som ikke mange andre havde haft Lejlighed til at se Lejre-Komitéens *vie intime*, nemlig J. G. Forchhammers Søn den nu afdøde Filolog Rektor Joh. Forchhammer. I en længere Beretning om Undersøgelserne, der dog ikke indeholder noget nyt, skriver han til Prof. Joh. Steenstrup (Stp.s Ark.):

»Disse Undersøgelser forefaldt i Slutningen af mine Studenterdage*) og Begyndelsen af mine Kandidataar. Jeg levede i København i min Faders Hus, og det hører til mine kære Erindringer, at jeg har deltaget i en af Lejrerejserne sammen med Komiteens tre Medlemmer. Det har altid staaet for mig, og gør det endnu den Dag idag, at det er Prof. Steenstrup hvis Skarpsyn har løst Gaaden. . . . Den Gaade der havde foresvævet Stp. siden 1837, vistnok førend nogen anden, var nu løst og det var kun naturligt, at det blev Steenstrup der afgav Beretningen«. . . .

31te Marts 1902.

Joh. Forchhammer,
Dr. phil., forhenv. Rektor.

Da Opdagelsen af Køkkenmøddingerne nu var gjort her i Danmark, spredtes Efterretningen om disse mærkelige Fund og deres rette Tydning hurtigt over hele den civiliserede Verden, og rundt om kappedes Forskere om at fremlægge lignende Fund fra deres egne Kyster. Det er dog her ikke Stedet for en nøjere Paavisning heraf, men der kan anføres et enkelt Eksempel, da det angaar en berømt dansk Zoologs Virksomhed i det fjerne Brasilien. P. W. Lund skriver i Marts 1852 til Steenstrup følgende Brev (Stp. Ark.):

Lagoa Santa d. 11te Marts 1852.

»Højstærede Hr. Professor.

Allerede oftere har jeg havt Lejlighed til at bevidne Dem min forbindtligste Tak for den forekommende Velvilie, hvormed De har været saa god at betænke mig med venlige Erindringer, der foruden det Værd de som saadanne havde for mig, tillige ydede en riig aandelig Nydelse ved deres interessante Indhold. En lignende Anledning tilbyder sig paany ved Deres venskabelige Meddelelse af Deres i Forening med Etatsraad Forchhammer foretagne antiquarisk-geognostiske Undersøgelser, og til min Tak seer jeg mig ei mindre ved denne end ved de foregaaende Leiligheder foranlediget

*) Joh. F. blev Student fra Metropolitanskolen 1848, filolog. Kand. 1849.

til at føie min oprigtige Lykønskning til de vigtige og dog saa afgørende Resultater, hvortil de have ført og som ei blot umiddelbart ville oplyse lignende Forhold paa andre Punkter, men tillige, hvad har været Deres sjeldne Lod ogsaa med Deres foregaaende Arbeider tjene som ledende Stjerne for fremtidige Forskere i samme Retning. Hvad det første Punkt angaaer nemlig det umiddelbare Lys, der ved Deres og Etatsraad Forchhammers Undersøgelser vil kastes over lignende Forhold paa andre Steder, glæder det mig strax at kunne meddele Dem et Bevis.

Store Dynger af Skaller af de i det tilgrændsende Hav nulevende Skaldyr findes hist og her ophobede langs hele Østkysten af Brasilien i større eller mindre Afstand fra Havbredden. I disse Dynger findes, indblandede imellem Skallerne, Knokler af Fisk og Landdyr, samt Potteskaar, det heele sammenkittet til en fast, steenhaard Masse. Disse Dynger er vel bekjendte af Beboerne, der benytte dem til at brænde Kalk af, af hvilken Grund de i Nærheden af Byerne ere mere eller mindre udryddede. Dette er navnligen Tilfældet i Omegnen af Rio de Janeiro.

Om Oprindelsen til disse Skaldynger har Folket den samme Anskuelse som den De er kommet til ved Deres Undersøgelser, hvilke saaledes tjene til Bekræftelse af denne hidtil saa at sige blot instinktmæssige Anskuelse, ligesom paa den anden Side Deres Resultater erholde en end yderligere Stadfæstelse ved Forholdene her, der ere saa tydelige, at de neppe tillader nogen anden Forklaring.

Med Højagtelse

Deres hengivne og forbundne

P. W. Lund.«

I det foregaaende er vist, at saavel alle Begivenheder, der gik forud for Køkkenmøddingernes Opdagelse, som Opdagelsesberetningens eget Vidnesbyrd og alle Samtidige og Efterfølgendes Dom om Spørgsmaalet tilfulde viser, at det var Japetus Steenstrup, der som Naturforsker fik frem i fuldstændig Form trods alle en Tid lang truende Hindringer det Resultat, som allerede fra 1837 havde foresvævet ham. Hvis man ikke vil lade Æren for Opdagelsen bero hos den samlede Komité, som denne selv foretrak*), er det ganske unægtelig Steenstrup, den bør tilkendes. Der er da fra dansk Side realiter kun anført et eneste Bevis herimod [17]) nemlig den omtalte Dagbogsoptegnelse af Worsaae, der som det er vist i det foregaaende ikke er forstaaet rigtig. Fra Udlandets Side er Steenstrup overalt anerkendt som Opdageren særlig da i England og Frankrig, som var de mest interesserede Parter i Spørgsmaalet. Fra Tyskland derimod foreligger fra den nyere Tid (1906) overfor Stp.s Opdagelse af Køkkenmøddingerne et af de ogsaa fra andre videnskabelige Felter velkendte Forsøg paa at annek-

*) Smlg. Japetus Steenstrup: »Kjøkken-Møddinger. Eine gedrängte Darstellung dieser Monumente sehr alter Kulturstadien«. Kbhvn. 1886, 8. 4.

tere dansk Forsknings Resultater. Hos den tyske Forsker Ludwig Reinhardt lærer man saaledes, at Steenstrup ved at erfare Resultaterne af Undersøgelserne af de svejtsiske Pælebygninger i 1854—55 kom til at tænke over Forholdene i Danmark »og i Slutningen af 50erne i forrige Aarhundrede« derfor foretog sine Undersøgelser af Køkkenmøddingerne[18]). Den brave Germaner har dog her altfor aabenlyst været uforsigtig ved Dateringen af de forskellige Opdagelser. Heller ikke dette velmente Forsøg kan borttage noget af den uvisnelige Ære, som tilkommer Japetus Steenstrup som Køkkenmøddingernes Opdager, og den Glans han har kastet over dansk Naturforskning ved denne Opdagelse.

HENVISNINGER

[1]) K. Rørdam: Geologi og Jordbundslære, II Del, Danmarks Geologi, Kbhvn. 1909, S. 197 o. flg.

[2]) Jap. Steenstrup: »Om Martørven i det nordligste Jylland«. Krøyer: Naturhist. Tidsskrift, 2. Bd., Kbhvn. 1838—39, S. 495—518.

[3]) Jap. Steenstrup: Anf. Sted, S. 516.

[4]) — Vid. Selsk. Overs. 1848, S. 7.

[5]) Medd. fra Arkæologen V. Boye, smlg. ogsaa sammes Artikel i »Dannevirke« 11/3 1870 (Stp. Ark).

[6]) J. G. Forchhammer: Vid. Selsk. Overs. 1844, S. 94—98.

[7]) — Anf. Sted, S. 102.

[8]) — Anf. Sted, S. 120 o. flg.

[9]) Steenstrup havde allerede som Student modtaget Venskab af Forchhammer og glemte det aldrig. Om Steenstrups Forhold til den ældre Reinhardt og Forchhammer findes interessante Oplysninger i Mathilde Reinhardt: »Familie-Erindringer«, II Del, 1831—1856. Trykt som Manuskript. Kbhvn. 1889, S. 74—76.

[10]) Anf. Sted, S. 201—203. Hvad Sølager angaar, maa Frk. Reinhardt antagelig huske fejl, da dette Sted vistnok først blev undersøgt nogle Aar senere, ikke i 1850.

[11]) J. G. Forchhammer: Vid. Selsk. Overs. 1850. S. 130—131.

[12]) — »Om den forandrede Vandhøjde ved de danske Kyster«, Nord. Universitets Tidsskrift, 2. Aarg., Kbhvn. 1856, S. 13—14.

[13]) I Stp. Ark. findes Koncepten til et Brev, dat. 27de Juni 1851 fra Jap. Steenstrup til »Hr. Premierlieutenant v. Lütken, 3. Reservejæger Compagni«. Heri lover Steenstrup at henvende sig til Kultusministeren, for at denne kan paavirke Krigsministeren, saa at Lütken kan blive »hjemforlovet« for at blive ansat som Assistent hos Steenstrup ved det zoologiske Museum »med en Gage af maaske? 500 Rdl. aarligt!«

[14]) Chr. Lütken: Vid. Selsk. Overs. 1897, S. 544.

[15]) Vid. Selsk. Overs. 1851, S. 14.

[16]) — — S. 12—13.

[17]) W. Sørensen: »Hvem er Opdageren af Steenalderens Affaldsdynger« (»Kjøkkenmøddingerne«). Kbhvn. 1899.

[18]) Ludwig Reinhardt: »Der Mensch zur Eiszeit im Europa«, München 1906, S. 232.

VIII

BIBLIOGRAPHIA STEENSTRUPIANA

AF

SVEND DAHL

I efterfølgende Fortegnelse er medtaget ikke blot egentlige Afhandlinger, men ogsaa Referater af Foredrag, Indskud i andre Forfatteres Arbejder o. lign. Da der for mange af disses Vedkommende ikke findes nogen Titel, har det været nødvendigt at konstruere en saadan efter Indholdet; alle konstruerede Titler er sat i [], og til at danne dem er saa vidt muligt benyttet Ord eller Sætninger af det paagældende Referat eller Indskud. Det samme gælder Betænkninger over Prisafhandlinger, i hvis Bedømmelse Steenstrup har deltaget sammen med andre; af saadanne er dog kun anført de, der angives at være affattet af ham. Oversættelser og større Uddrag er medtaget og opført umiddelbart efter Originalen; har Oversættelsen eller Uddraget særlig Titel, er der under dens Trykkeaar givet en Henvisning til Originalen. At samle en blot nogenlunde fuldstændig Fortegnelse over Anmeldelser har ikke været muligt, og de er derfor overhovedet ikke medtaget. Særtryk er kun anført i Tilfælde, hvor de ved Titel eller paa anden Maade afviger fra Originalen. Ordenen er kronologisk efter Trykkeaarene; disse er sat foran Titlerne. Foruden almindelige Forkortelser er anvendt følgende:

OVS = Oversigt over det kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger,

VM = Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn,

VSS = Det kongelige danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, naturvidenskabelig og matematisk Afdeling.

* med efterfølgende Tal betegner Antallet af Tavler eller Kort, * betegner Tekstfigurer, altsaa f. Eks. *5* = 5 Tavler og Figurer i Teksten.

Fortegnelsen er udarbejdet paa Grundlag af Det kongelige Biblioteks og Universitetsbibliotekets Samlinger. Endvidere er benyttet *Th. H. Erslew:* Almindeligt Forfatter-Lexikon for Danmark samt det haandskrevne Supplement hertil og *Hannovers* haandskrevne Fortsættelse deraf (begge i Det kongelige Bibliotek), *C. C. A. Gosch:* Udsigt over Danmarks zoologiske Litteratur 1597—1875, Bd. 3, p. 373-402, *Svend Dahl:* Bibliotheca zoologica Danica 1876—1906, p. 3-5. Endelig har jeg haft Adgang til Professor Dr. *Johs. C. H. Steenstrups* Samling af Særtryk og til fhv. Overbibliotekar Dr. *S. Birket-Smiths* Samlinger til et dansk Forfatterleksikon indtil 1880; begge disse Samlinger har været en værdifuld Støtte under Udarbejdelsen, og jeg bringer herved en ærbødig Tak for Tilladelsen til at benytte dem.

1. **1837.** [Referat af en Prisafhandling om de Forhold, hvorunder Naaletræstammer forekomme i vore Moser.] *OVS* 1837, p. 17-19, 4°. [Cfr. 9.]
2. **1837.** Om Forverdenens Dyrarter af de tvende Familier Anatiferidæ (Gray) og Pollicipedidæ (Gray). *Naturhistorisk Tidsskrift* Bd. 1, p. 358-366, 8°. — Uddr.: Ueber die urweltlichen Thierarten aus den Familien Anatiferidae Gray und Pollicipedidae Gray. *Isis* Jhg. 1841, Sp. 19-23, 4°.
3. ⟨**1838-39.**⟩ V. Audouins anatomiske og physiologiske Undersøgelser over Muscardine, en smittende Sygdom, som anretter store Ødelæggelser blandt Silkeormene. (Meddeelt i Udtog.) *Naturhistorisk Tidsskrift* Bd. 2, p. 296-306, 8°.
4. ⟨**1838-39.**⟩ N. P. Angelins Museum palæontologicum svecicum. [Anmeldelse.] *Naturhistorisk Tidsskrift* Bd. 2, p. 307-308, 8°.
5. ⟨**1838-39.**⟩ Bidrag til Cirripedernes Historie i Fortid og Nutid. Første Bidrag. Anatiferidæ og Pollicipedidæ fra Kridtperioden. *Naturhistorisk Tidsskrift* Bd. 2, p. 396-415 *1, 8°. — Uddr.: Beytrag zur Geschichte der Cirripedien der Vor- und Jetztwelt. 1. Beytrag. Anatiferidae und Pollicipedidae aus der Kreideperiode. *Isis* Jhg. 1841, Sp. 413-416, 4°.
6. ⟨**1838-39.**⟩ Om Martørven i det nordligste Jylland. *Naturhistorisk Tidsskrift* Bd. 2, p. 495-518*, 8°.
7. **1838-40.** Optegnelser om danske Dyrs Forekomst og Levemaade. *Naturhistorisk Tidsskrift* Bd. 2, ⟨1838-39⟩, p. 433-434, 538-547; Bd. 3, ⟨1839-40⟩, p. 490-496, 8°. — Uddr.: Anzeichnungen über das Vorkommen und die Lebensweise dänischer Thiere. *Isis* Jhg. 1841, Sp. 417, 422-426, 900-903, 4°.
8. **1840.** [Referat af nogle vigtige Iagttagelser og Undersögelser over Udviklingen af Pagurus bernhardus og Hyas araneus, meddelte i Brev til J. H. Reinhardt.] *OVS* 1840, p. 15-20, 4°. — *VSS* Deel 9, 1842, p. XXXI-XXXVI, 4°.

1841. Geognost.-geolog. Undersögelse af Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose, *se* 9.

1841. Ueber die urweltlichen Thierarten aus den Familien Anatiferidae Gray und Pollicipedidae Gray, *se* 2.

1841. Beytrag zur Geschichte der Cirripedien der Vor- und Jetztwelt. 1. Beytrag, *se* 5.

1841. Anzeichnungen über das Vorkommen dänischer Thiere, *se* 7.

1842. Referat af Iagttagelser over Udviklingen af Pagurus bernhardus og Hyas araneus, *se* 8.

9. **1842.** Geognostisk-geologisk Undersögelse af Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose i det nordlige Sjelland, ledsaget af sammenlignende Bemærkninger, hentede fra Danmarks Skov-, Kjær- og Lyngmoser i Almindelighed. (En af Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab i Aaret 1837 kronet Prisafhandling). *VSS* Deel 9, p. 17-120⊕, 4°. [Heraf udk. Særtr. 1841 m. Tilegnelse til »Faderen, Præsten, Landmanden« Johannes Wogelius Steenstrup, pp. II + 104⊕, 4°.] [Cfr. 1.]

10. **1842.** Om Forplantning og Udvikling gjennem vexlende Generationsrækker, en særegen Form for Opfostringen i de lavere Dyrklasser. Udgivet som Indbydelsesskrift til Examen Artium og den offenlige Skole-Examen ved Soröe Academie i Juli 1842. Kbh., pp. IV + 76 *3, 4°. — Overs.: Ueber den Generationswechsel, oder die Fortpflanzung und Entwickelung durch abwechselnde Generationen, eine eigenthümliche Form der Brutpflege in den niederen Thierclassen. Auf Veranlassung des Verfassers nach dem Manuscripte desselben übersetzt von C. H. Lorenzen. Cph. 1842, pp. XX + 140 *3, 8°. — On the Alternation of generations; or, The propagation and development of animals through alternate generations: A peculiar form of fostering the young in the lower classes of animals. Translated from the German version of C. H. Lorenzen, by George Busk. Lond. (Ray Society) 1845, pp. VIII + 132 *3, 8°. — Uddr.: Ueber den Generationswechsel. *Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde,* hrsg. von R. Froriep, Reihe 3, Bd. 1, 1847, p. 1-10, 23-24⊕, 8°.
1842. Ueber den Generationswechsel, *se* 10.

11. **1843.** Til Publicum! [I Anledning af Striden om den soranske Realskoles Oprettelse. Undertegnet: En Lærer.] *Dagen* 1843, Nr. 55. — Et Modstykke og Ultimatum. [Svar til Prof. P. Hjorts Artikel: Til danske Mænd! *Dagen* 1843, Nr. 59.] *Dagen* 1843, Nr. 66.

12. **1844.** [Medarbejder ved] Om den danske Stat i almindelig geognostisk Henseende. *Adolph Frederik Bergsøe:* Den danske Stats Statistik Bd. 1, Kbh., p. 116-134, 8°.

13. **1845.** Undersögelser over Hermaphroditismens Tilværelse i Naturen. Et naturhistorisk Forsög, udgivet i Anledning af Hans Majestæt Kong Christian den Ottendes Allerhöieste Fødselsfest, höitideligholdt paa Soröe Academie den 18. September 1844. Kbh., pp. XVI + 88 *2, 4°. — Overs.: Untersuchungen über das Vorkommen des Hermaphroditismus in der Natur. Ein naturhistorischer Versuch. Aus dem Dänischen übersetzt von C. F. Hornschuch. Mit Bemerkungen von Creplin, Fr. Müller, Karsch, Max Schultze und dem Übersetzer. Greifswald 1846, pp. XVI + 130 *2, 4°.
1845. On the Alternation of generations, *se* 10.

14. **1846.** —, G. Forchhammer, V. Pingel: [Udkast til en Instrux for Cand. J. C. Schythe under en Reise til Island for at iagttage et vulcansk Udbrud af Hekla.] *OVS* 1846, p. 60-68, 8°.
15. **1846.** [Referat af Iagttagelser over de danske Arter af Slægten Fröe (Rana) og over disses og Tudsernes (Bufo) Vinterliv.] *OVS* 1846, p. 92-99, 8°.
1846. Untersuchungen über das Vorkommen des Hermaphroditismus in der Natur, *se* 13.
16. **1846.** [Om Naturens Opvaagnen ved Foraarstid.] *I. Levin:* Album af nulevende danske Mænds og Qvinders Haandskrifter i lithographerede Facsimiler. Kbh., p. 75, 8°. — Optrykt: Mindeskrift for Japetus Steenstrup II. Kbh. 1913, p. 50, 4°.
17. **1847.** Beobachtungen über einige Amphibien Dänemarks [Rana oxyrrhinus, R. platyrrhinus. Referat.] *Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846*, p. 131-139, 4°. [Særtr. m. Tit.: Ueber die Lebensweise und über die systematische Stellung einiger Amphibien Dänemarks.]
18. **1847.** Die Lebensgeschichte einer 64 Jahre alten im Freien lebenden Möwe, Larus marinus. [Referat]. *Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846*, p. 146-147, 4°.
19. **1847.** [Ueber einen fossilen Schädel eines Bibers. Referat]. *Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846*, p. 148, 4°.
20. **1847.** [Ueber die Wallfische an der isländischen Küste. Referat.] *Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846*, p. 148, 4°.
21. **1847.** [Versteinerungen aus der Korallenkreide bei Faxöe auf Seeland. Referat.] *Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846*, p. 148-150, 4°.
22. **1847.** Uebersicht der von ihm auf Island gefundenen Land- und Süsswasser-Mollusken. [Referat.] *Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846*, p. 220-221, 4°.
23. **1847.** [Ueber Mytilus discors Linné. Referat.] *Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846*, p. 222-223, 4°.
24. **1847.** —, D. F. Eschricht, W. Bendz: [Betænkning over: »Nogle nye Cephalopoder, beskrevne og anatomisk undersögte af V. Prosch.«] *OVS* 1847, p. 44-46, 8°.
25. **1847.** [Referat af Bemærkninger om Slægten Anomias Stilling til andre Muslinger.] *OVS* 1847, p. 74-75, 8°. [Cfr. 35.]
1847. Ueber den Generationswechsel, *se* 10.
26. **1848.** [Referat af Iagttagelser angaaende Tiden, da visse hævede Lag af Östers- og Muslingskaller vare dannede, og angaaende de Natur- og Culturforhold, som da havde fundet Sted her i Landet.] *OVS* 1848, p. 1-12°, 8°. [Særtr. i: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning af G. Forch-

hammer, J. Steenstrup og J. Worsaae. Kbh. 1851, p. 1-14, 8°. Cfr. 27.]

27. **1848.** [Referat af Bemærkninger til G. Forchhammers Beretninger om en geologisk-antiqvarisk Undersögelse af Omegnen af Leire.] *OVS* 1848, p. 71-75, 8°. [Særtr. i: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning. Kbh. 1851, p. 24-27. Cfr. 26, 44.]

28. **1848.** [Referat af Foredrag om en Række uddöde Dyr af Hippuriternes og Cyathophyllernes Familie og deres Slægtskab med Serpula og Terebratula.] *OVS* 1848, p. 86-90, 8°. [Særtr. m. Tit.: Om Brachionopodernes og Cyathophyllernes Plads i Systemet.] — Uddr. *Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde,* hrsg. von R. Froriep, Nr. 130 (Zool. Bd. 1), 1850, p. 193-196, 8°. [Cfr. 36.]

29. **1848.** Det kongelige Musæum for Naturvidenskaberne. Universitetets zoologiske og mineralogiske Musæum. *Adolph Frederik Bergsøe:* Den danske Stats Statistik Bd. 3, Kbh., p. 162-165, 8°.

30. **1848.** —, G. Forchhammer, L. Olufsen: Oplysninger om høisalig Kong Christian den Ottendes naturhistoriske Samlinger. *Mindeskrift over Hans Majestæt Kong Christian den Ottende udg. af det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab.* Kbh., p. 30-50, 4°.

31. **1849.** [Bemærkning til en Meddelelse af Dr. H. Beck om Cranchia. Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 5. Møde i Kiøbenhavn 1847,* p. 943, 8°.

32. **1849.** Om Bos longifrons Owen, funden i Danmark. [Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 5. Møde i Kiøbenhavn 1847,* p. 946-947, 8°. — Uddr. *Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde,* hrsg. von R. Froriep, Nr. 79 (Zool. Bd. 1), 1850, p. 128, 8°.

33. **1849.** Om Hr. Reinhardts Opdagelse at Dronten (Didus ineptus L.) er en Due. [Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 5. Møde i Kiøbenhavn 1847,* p. 948-949, 8°.

34. **1849.** Meddelelse om tvende kiæmpestore Blæksprutter, opdrevne 1639 og 1790 ved Islands Kyst, og om nogle andre nordiske Dyr. [Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 5. Møde i Kiøbenhavn 1847,* p. 950-957, 8°. — Uddr.: Ueber zwei riesenhafte Dintenfische, welche in den Jahren 1639 und 1790 an die isländische Küste getrieben sind. *Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde,* hrsg. von R. Froriep, Nr. 130 (Zool. Bd. 1), 1850, p. 192, 196-199, 8°.

35. **1849.** Om Anomias Stilling til Muslingerne og Terebratulerne. [Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 5. Møde i Kiøbenhavn 1847,* p. 958-961, 8°. [Cfr. 25.]

36. **1849.** [Svar paa J. C. Schiødtes Kritik af Afhandlingen om Brachionopodernes Stilling.] [Cfr. 28. Fodnote i Referatet af Foredraget om Anomias Stilling [cfr. 35]]. *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 5. Møde i Kiøbenhavn 1847,* p. 959-961, 8°.

37. **1849.** [Referat af Bemærkninger an-

gaaende tvende Prøver af de mikroskopisk smaae Organismer, som paa visse Tider og Steder udbrede sig over betydelige Strækninger af Oceanet.] *OVS* 1849, p. 54-55, 8°.

38. **1849.** [Referat af en kritisk Fremstilling af den forskjellige Opfatning, som Læren om Forplantningen ved vexlende Generationer har været underkastet siden dens Offentliggjörelse i 1842.] *OVS* 1849, p. 117-118, 8°. — Uddr. *Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde*, hrsg. von R. Froriep, Nr. 319 (Zool. Bd. 2), 1851, p. 109-110, 8°.

39. ⟨**1849-50.**⟩ [Referat af Bidrag til Kjendskab om Udbredningen af nogle nordlige oceaniske Dyreformer.] *VM* 1849, p. IV-V, 8°.

40. ⟨**1849-50.**⟩ Om Slægten Isis og de under Isis hippuris Linn. sammenblandede Arter. *VM* 1849, p. 66-75, 8°.

41. ⟨**1849-50.**⟩ Forelöbig Bemærkning om Forekomsten af en Otion og en Cyamus paa den færöeske Grindehval (Delphinus globiceps auctt.) *VM* 1849, p. 95-96, 8°.

42. ⟨**1849-50.**⟩ Tvende Breve fra Linnée til Conchyliesamleren Lorenz Spengler. *VM* 1849, p. 116-120, 8°.

1850. Ueber zwei riesenhafte Dintenfische, *se* 34.

43. **1850.** [Referat af Meddelelse om nogle mærkelige, tildels nye Dyreformer, som opbevares i Universitetets zoologiske Museum: Rhizochilus antipathum, Ctenops nobilis, Anostomus Gronovii.] *OVS* 1850, p. 75-77, 8°. — Overs.: Einige Merkwürdigkeiten aus dem Kopenhagener Museum. *Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde*, hrsg. von R. Froriep, Nr. 317 (Zool. Bd. 2), 1851, p. 101-103, 8°.

44. **1851.** [Beretning om Udbyttet af nogle ved Isefjordens Kyster og i Jylland sidste Sommer anstillede geologisk-antiquariske Undersögelser angaaende Landets ældste Natur- og Cultur-Forhold.] *OVS* 1851, p. 1-31, 8°. [Særtr. i: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning. Kbh. 1851, p. 27-57. Cfr. 27, 46.]

45. **1851.** [Bemærkninger over nogle her i Landet fundne Mammuthslevninger.] *OVS* 1851, p. 32-35, 8°.

46. **1851.** —, G. Forchhammer, J. Worsaae: [Beretning om Udbyttet af de geologisk-antiquariske Undersögelser, som i Sommeren 1851 vare anstillede i Sjælland og Jylland.] *OVS* 1851, p. 179-222, 8°. [Særtr. i: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning. Fortsættelse Nr. 1. Kbh. 1851, p. 58-102. Cfr. 44, 53.]

1851. Einige Merkwürdigkeiten aus dem Kopenhagener Museum, *se* 43.

1851-56. —, G. Forchhammer, J. Worsaae: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning, *se* 26, 27, 44, 46, 53, 61, 65, 67, 69.

47. **1852.** Myriotrochus Rinkii Stp., en ny Form af de lungelöse og fodlöse Söpölsers (Holothuriers) Gruppe. *VM* 1851, p. 55-60 *1, 8°.

48. **1852.** Rhizochilus antipathum, en ny Slægt og Art af Purpurafamilien. *VM* 1851, p. 61-62 *1, 8°. [Cfr. 56.] —

Uddr. *Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde*, hrsg. von R. Froriep, Nr. 317 (Zool. Bd. 2), 1851, p. 102, 8°.

49. **1852.** Kjæmpeoxens (Bos Urus Linn.) og Bæverens (Castor fiber Linn.) Samtidighed med Urindvaanerne her i Landet. *VM* 1851, p. 63-71, 8°.
1852. Sur un nouveau genre de Cirripèdes, *se* 52.

50. **1852.** [Referat af Meddelelser om en ny Slægt af Cirripeder, Xenobalanus globicipitis.] *OVS* 1852, p. 158-161, 8°. [Cfr. 52.]

51. **1852.** [Referat af Oplysninger om tvende i Törvemoser fundne Pandeskaller af Oxer.] *OVS* 1852, p. 236-237, 8°. — Uddr.: Fossile Ochsenschädel in Skandinavien. *Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde*, hrsg. von R. Froriep, Nr. 614 (Zool. Bd. 3), 1852, p. 150, 8°.
1852. Fossile Ochsenschädel in Skandinavien, *se* 51.

52. **1852-53.** Om Xenobalanus globicipitis, en ny Cirriped-Slægt af Coronulafamilien. *VM* 1851, 1852, p. 62 *1; 1852, 1853, p. 62-64, 8°. [Cfr. 50.] — Uddr.: Sur un nouveau genre de Cirripèdes, Xenobalanus. *L'Institut* Vol. 20, 1852, p. 425, 8°. — *Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde*, hrsg. von R. Froriep, Nr. 614 (Zool. Bd. 3), 1852, p. 151-152, 8°.

53. **1853.** —, G. Forchhammer, J. Worsaae: [Beretning om fortsatte Undersögelser af Danmarks ældste Natur- og Culturforhold.] *OVS* 1853, p. 14-31, 8°. [Særtr. i: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning. Fortsættelse Nr. 2. Kbh. 1853, p. 103-120. Cfr. 46, 61.]

54. **1853.** —, D. F. Eschricht, W. Bendz: Betænkning over: »Bidrag til en Monographie af Marseniaderne, en Familie af de gasteropode Mollusker. En kritisk zootomisk og zoologisk Undersögelse af Rudolph Bergh.« *OVS* 1853, p. 106-108, 8°.

55. **1853.** [Indsigelse imod P.-J. Van Benedens Meddelelse til Brüsseler-Academiet: »la génération alternante et la digénèse«.] *OVS* 1853, p. 189-210, 8°. — Overs.: Réclamation contre »la génération alternante et la digenèse«, communication faite à l'académie de Bruxelles par le prof. P.-J. Van Beneden. Cph. 1854, pp. 28, 8°.

56. **1853.** Rhizochilus antipathum Stp. en til Purpurafamilien hörende ny Slægt og Art af Snegle, der lever fastklæbet paa Grenene af Antipathesbuske. (Forelagt Selskabet den 31te Mai 1850.) *VSS* Række 5, Bd. 3, p. 361-374 *1, 4°. [Cfr. 48.]

57. **1854.** [Referat af Tillæg til tidligere Meddelelse om Knoklerne i Urindvaanernes Möddinger [Cfr. 49.]] *VM* 1853, [p. I, Oversigt over de vidensk. Møder], 8°.

58. **1854.** [Bemærkninger om en »Sildetust« (Gymnetrus Grillii Lindroth.) Referat.] *VM* 1853, [p. II, Oversigt over de vidensk. Møder], 8°.

59. **1854.** [Bemærkninger om Slægterne Pachybdella Dies. og Peltogaster Rathk., tvende paa Baglivet af Krabber og Krebs snyltende Dyreformer.] *OVS*

1854, p. 145-158, 214, 8°. — Overs.: Observations on the genera Pachybdella Dies. and Peltogaster Rathke, two animal forms parasitic upon the abdomen of Crabs. *Annals and Magazine of Natural History* Ser. 2, Vol. 16, 1855, p. 153-162, 8°. — v. Creplin: Bemerkungen über die Gattungen Pachybdella Dies. und Peltogaster Rathke, zweier[!] auf dem Hinterleibe von Krabben und Krebsen schmarotzenden[!] Thierformen. *Archiv für Naturgeschichte* Jhg. 21, Bd. 1, 1855, p. 15-29, 62, 8°.

60. **1854.** [Bemærkninger imod den Dimorphie eller Tveformighed, som man har villet tillægge de kjönnede Individer indenfor een og samme Art. Referat.] *OVS* 1854, p. 190, 8°.

61. **1854.** —, G. Forchhammer, J. Worsaae: [Fortsatte Meddelelser om deres geologisk-antiqvariske Undersögelser.] *OVS* 1854, p. 191-207*, 8°. [Særtr. i: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning. Fortsættelse Nr. 3. Kbh. 1854, p. 135-152. Cfr. 53,65.]

1854. Réclamation contre »la génération alternante et la digenèse, *se* 55.

62. **1855.** En ny og tropisk Art af Smaagoplernes Ammeslægt: Corymorpha Sars. (Corym. Januarii Stp.) *VM* 1854, p. 46-48, 8°. — Overs. v. Fr. Chr. H. Creplin: Eine neue — tropische — Art der Gattung Corymorpha Sars: Corym. Januarii Steenstr. *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* Jhg. 1855, Bd. 5, p. 108-111, 8°.

63. **1855.** [Om Diphyidernes Udbredning i de nordiske Have. Referat.] *VM* 1854, p. 239, 8°.

64. **1855.** [Om de ved Grönland forekommende Asteracanthion-Arter. Referat]. *VM* 1854, p. 240, 8°. [Cfr. 82.]

65. **1855.** [Bidrag til Danmarks forhistoriske Fauna om Emys lutaria var. borealis Nilss., Castor fiber L. og om Landets forhistoriske Fuglefauna.] *OVS* 1855, p. 1-19 *1; Tillæg, p. 52, 8°. [Særtr. i: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning. Fortsættelse Nr. 4. Kbh. 1855, p. 153-172. Cfr. 61,67.]

66. **1855.** Förste Afdeling af Beretning om Udbyttet af de paa flere Steder i Jylland i Sommeren 1854 gjorte geologisk-antiqvariske Undersögelser. *OVS* 1855, p. 131-132, 8°.

67. **1855.** [Meddelelse af en af Kjøbmand A. G. Nordvi i Østfinmarken nedsendt Beretning om Undersögelser af de hedenske Lappers Grave.] *OVS* 1855, p. 191-199, 8°. [Særtr. i: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning. Fortsættelse Nr. 5. Kbh. 1856, p. 173-180. Cfr. 65,69.]

68. **1855.** [Referat af Beskrivelse af et Par Kjæber af en kolossal Blæksprutte.] *OVS* 1855, p. 199-200, 8°.

69. **1855.** [Fortsatte Bidrag til Kundskab om Bæverens, Kjærskildpaddens og Geirfuglens tidligere Forekomst her i Landet.] *OVS* 1855, p. 381-388 *, 8°. [Særtr. i: Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning. Fortsættelse Nr. 5. Kbh. 1856, p. 181-188. Cfr. 67.]

70. **1855.** —, D. F. Eschricht, W. Bendz: [Betænkning over en Prisafhandling:

»Einige Bemerkungen über Hrn. Dr. Schlegels Sendschreiben an die deutschen im Julius 1852 in Altenburg versammelten Ornithologen über den Federwechsel und das Sichausfärben des Gefieders. Naumannia. Heft. II. S. 64-78. Jahrg. 1852.«] *OVS* 1855, p. 409-410, 8°.

71. **1855.** —, D. F. Eschricht, A. Hannover: [Betænkning over tvende Prisafhandlinger om Cysticercus tenuicollis R.] *OVS* 1855, p. 412-420, 8°.

72. **1855.** Om den i Kong Christian IIIs Tid i Øresundet fangne Havmand (Sømunken, kaldet). (Et Foredrag, holdt i den Naturhistoriske Forening i Søndagsmødet d. 26de November 1854). *Dansk Maanedsskrift* Bd. 1, p. 63-96⊕, 8°. — *Almeenfattelige Naturskildringer, udg. af Chr. Fr. Lütken.* Bd. 2, 1863, p. 313-348⊕, 8°.

1855. Bemerkungen über die Gattungen Pachybdella Dies. und Peltogaster Rathke, *se* 59.

1855. Observations on the genera Pachybdella Dies. and Peltogaster Rathke, *se* 59.

1855. Eine neue — tropische — Art der Gattung Corymorpha, *se* 62.

73. **1856.** Hectocotyldannelsen hos Octopodslægterne Argonauta og Tremoctopus, oplyst ved Iagttagelse af lignende Dannelser hos Blæksprutterne i Almindelighed. *VSS* Række 5, Bd. 4, p. 185-216 *2⊕, 4°. — Overs. v. F. H. Troschel: Die Hectocotylenbildung bei Argonauta und Tremoctopus, erklärt durch Beobachtung ähnlicher Bildungen bei den Cephalopoden im Allgemeinen. *Archiv für Naturgeschichte* Jhg. 22, Bd. 1, 1856, p. 211-257 *2, 8°. — v. W. S. Dallas: Hectocotylusformation in Argonauta and Tremoctopus explained by observations on similar formations in the Cephalopoda in general. *Annals and Magazine of Natural History* Ser. 2, Vol. 20, 1857, p. 81-114 *2, 8°. — Uddr. *Bibliothèque univers. de Genève, Archives des sciences physiques* Vol. 36, 1857, p. 74-77, 8°. [Cfr. 77.]

74. **1856.** [Notits om Sabella marsupialis Gmelin[=Sphenopus marsupialis.]] *OVS* 1856, p. 37-47 *1, 8°.

1856. Die Hectocotylenbildung bei Argonauta und Tremoctopus, *se* 73.

75. ⟨**1856-57.**⟩ Et Bidrag til Geirfuglens, Alca impennis Lin., Naturhistorie, og særligt til Kundskaben om dens tidligere Udbredningskreds. *VM* 1855, p. 33-116 *2, 8°. — Overs. *Bulletin de la Société ornithologique Suisse* Vol. 2, 1868, p. 1-70, 4°. — Uddr.: Ein Beitrag zur Naturgeschichte des Geirfugl, Alca impennis, und besonders zur Kenntniss seines früheren Verbreitungskreises. [Del af: K. E. v. Baer: Über das Aussterben der Thierarten, 2. Hälfte, 1. Abth.] *Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg* Tome 6, 1863, Sp. 513-576 *1, 4°. — Ueber die geographische Verbreitung der Alca impennis [v. A. Wagner]. *Gelehrte Anzeigen der königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften* Bd. 50, 1860, p. 201-208, 4°. — i *Symington Grieve:* The Great Auk, or Garefowl. Lond. 1885, p. 31-40⊕, 4° [heri ogsaa Uddr. af 65, 69.] [Cfr. 217, 218.]

76. ⟨1856-57.⟩ [Referat af en Karakterisering af et Par nye Cephalopoder, Dosidicus Eschrichtii Stp. og Onychoteuthis (?) longimanus Stp.] *VM* 1856, p. 120, 8°. [Cfr. 86.]

77. ⟨1856-57.⟩ [Referat af Meddelelser om 6 i hans Afhandling om Hectocotyldannelserne omtalte Cephalopoder.] *VM* 1856, p. 120-121, 8°. [Cfr. 73.]

78. **1857.** [Oplysninger om Atlanterhavets colossale Blæksprutter. Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 7. Møde i Christiania 1856*, p. 182-185, 8°.

79. **1857.** [Om de paa de skandinaviske Træer og andre Planter forekommende Træmider (Phytoptus Dug.) Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 7. Møde i Christiania 1856*, p. 189-190, 8°.

80. **1857.** [Referat af Meddelelse om det almindelige Udbytte af hans Undersögelser over Hectocotyldannelserne.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 7. Møde i Christiania 1856*, p. 202, 8°. [Cfr. 73,77.]

81. **1857.** [Om Prioriteten ved zoologiske og botaniske Navne. Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 7. Møde i Christiania 1856*, p. 224-226, 8°.

82. **1857.** [Om de ved Grönland forekommende Asteracanthion Arter. Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 7. Møde i Christiania 1856*, p. 228-232, 8°. [Cfr. 64.]

1857. Hectocotylus-formation in Argonauta and Tremoctopus, *se* 73.

83. **1857.** [Referat af Oplysninger om en Kjökkenmödding ved Virksund i Jylland.] *VM* 1857, p. 343, 8°.

84. **1857.** [Hypothese om den af Fabricius i Fauna grønlandica omtalte Trichechus Manatus, Auvekæjak. Referat.] *VM* 1857, p. 344, 8°.

85. **1857.** [Bemærkninger imod den hidtil antagne Maade, paa hvilken Hundesteilens Bændelorm skulde overføres i Vandfuglene. Referat.] *VM* 1857, p. 345, 8°.

86. **1857.** [Oplysning om en ny Art af Blæksprutter [Dosidicus Eschrichtii Stp.]]. *OVS* 1857, p. 11-14, 8°. — Overs. v. Creplin: Neue Art Dintenfisch. *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* Bd. 14, 1859, p. 195-197, 8°. [Cfr. 76, 121.]

87. **1857.** [Referat af Bemærkninger ved Fremlæggelsen af et Manuscript af Dr. Gottsche: Hepaticæ mexicanæ Liebmannianæ.] *OVS* 1857, p. 14-15, 8°.

88. **1857.** [Iagttagelser og Bemærkninger om Hundesteilens Bændelorm (Fasciola intestinalis Linn. Schistocephalus solidus (O. F. M. prod. Z. D.)] *OVS* 1857, p. 186-196, 8°. — Overs. v. Wagner: Beobachtungen über die Auswanderung des Stichlingbandwurmes, Fasciola intestinalis L. oder Schistocephalus solidus (O. F. Müll.) aus den Stichlingen. *Gelehrte Anzeigen d. Kgl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften* Bd. 46, 1858, p. 298-299, 305-312, 4°. — v. Creplin: Beobachtungen und Bemerkungen über den Bandwurm des Stichlings, Fasciola intestinalis L, Schistocephalus solidus (O. Fr. Müll.

prodr. Zool. dan.). *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* Jhg. 1859, Bd. 14, p. 475-485, 8°.
1858. Beobachtungen über die Auswanderung des Stichlingsbandwurms, *se* 88.

89. **1859.** [Referat af en Oplysning til Danmarks forhistoriske Fauna (Hjørnetand af Ursus arctos fra Broncealderen).] *VM* 1858, p. 180, 8°.

90. **1859.** [Referat af Bemærkninger til Cand. theol. Vaupells Foredrag af sine Iagttagelser om Nizzas Vinterflora.] *VM* 1858, p. 182, 8°.

91. **1859.** [Meddelelse om en Ikte's (Distoma Coryphænæ Bosc) active Indvandring i sin Vært, den saakaldte Dolphin eller Coryphæna Hippuris.] *OVS* 1859, p. 167-170, 8°. [Cfr. 93.] — Overs.: Bemerkung über einen Saugwurm (Distomum), welcher vermuthlich seinen Wirth aufsuchen muss um in ihn einzuwandern. *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* Bd. 17, 1861, p. 170-172, 8°.

92. **1859.** [Nogle Iagttagelser om Urindvaanernes Steenknive.] *OVS* 1859, p. 171-191, 8°. [Særtr. 1860 m. Tit.: Om Hr. Prof. Worsaaes Tvedeling af Steenalderen.]

93. **1859.** [Oplysning om Distoma caudatum (Bosc), og om tvende nye Cephalopodslægter, Bolitaena og Haliphron. Referat.] *VM* 1858, p. 183, 8°. — Uddr. v. Creplin: *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* Bd. 13, 1859, p. 454, 8°.
1859. Beobachtungen und Bemerkungen über den Bandwurm des Stichlings, *se* 88.
1859. Neue Art Dintenfisch, *se* 86.

94. **1859.** Skrivelse til Consistorium ang. Botanisk Haves Erhvervelse af afdøde Prof. F. Liebmanns Herbarium. *Rigsdagstidenden* 11. Session, Anhang B, p. 106-110, 4°.

95. **1860.** [Nogle af de vigtigste Resultater, som ere vundne ved de nyeste Iagttagelser og Undersøgelser over Infusionsdyrene, navnlig ved Prof. Dr. Fr. Steins sidste Værk over disse: der Organismus der Infusorien 1. Abtheil. 1859. Referat.] *OVS* 1860, p. 116, 8°.

96. **1860.** [Referat af Beskrivelse af en ny Koralslægt af Octactiniernes Orden, Herophile, og Iagttagelser over Gangen i Knopskydningen hos denne og flere andre lavere Dyr.] *OVS* 1860, p. 121-122, 8°. — Overs.: Beschreibung einer neuen Korallengattung Herophile, und Beobachtungen über Knospentreiben. *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* Bd. 19, 1862, p. 74-76, 8°.

97. **1860.** [Uddrag af: Japetus Steenstrup og C. F. Lütken: »Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernæer samt om nogle andre nye eller hidtil kun ufuldstændigt kjendte parasitiske Copepoder.«] *OVS* 1860, p. 185-193, 8°. [Cfr. 119.]

98. **1860.** [Om Hvalrossens, Odobænens, Forhold til Sælerne. Uddrag af et Brev til Prof. Sundevall.] *Öfversikt af Kgl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar* 1859, p. 441, 8°. — Overs. v. Creplin: Ueber das Wallross. *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* Bd. 15, 1860, p. 270-275, 8°.

99. **1860.** Bidrag til Kundskab om de nordiske Lucernarier. *VM* 1859, p. 106-109, 8°.

100. **1860.** [Referat af en Oversigt over Trematodes geminati eller de Ikter, som altid forekomme to og to sammen.] *VM* 1859, p. 112-113, 8°.

101. **1860.** [Referat af et Foredrag ved de skandinaviske Naturforskeres 8. Møde i København 1860: »Om de saakaldte Knokkelhuler og Knokkelbreccier i det sydlige Europa.«] *Berlingske Tidende* 1860, Nr. 164. — *Dagbladet* 1860, Nr. 164. [Cfr. 102.]

1860. Om Hr. Prof. Worsaaes Tvedeling af Steenalderen, *se* 92.

1860. Ueber die Knochenbreccien, *se* 102.

1860. Ueber die geographische Verbreitung der Alca impennis, *se* 75.

102. **1861.** Om benbrecciorna vid Adriatiska och Medelhafvet. Utdrag ur ett bref till Hr. Sundevall [dat. 31. Dec. 1859]. *Öfversikt af Kgl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar* 1860, p. 121-124, 8°. — Overs. v. Creplin: Ueber die Knochenbreccien am adriatischen und Mittel-Meere. *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* Bd. 16, 1860, p. 132-136, 8°. — *Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde*, hrsg. von R. Froriep, 1861, Bd. 2, p. 289-292, 4°.

103. **1861.** [Forskiellen imellem Urindvaanernes (Steenalderens) Kultur her i Norden og i Schweitz, forsaavidt denne havde støttet sig til Huusdyrhold. Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 8. Møde i Kiøbenhavn 1860*, p. 593-598, 8°.

104. **1861.** [Referat af Bemærkninger til Mag. Lindstrøms Foredrag over Calceola gotlandica og nogle beslægtede Former.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 8. Møde i Kiøbenhavn 1860*, p. 677, 8°.

105. **1861.** [Referat af Bemærkninger til Prof. Lilljeborgs Foredrag: Om Liriope och Peltogaster H. Rathke.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 8. Møde i Kiøbenhavn 1860*, p. 684-685, 8°.

106. **1861.** [Om den i Yarrell's British Fishes, first edition, 1836, I. p. 143 givne Figur af en ung Xiphias gladius. Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 8. Møde i Kiøbenhavn 1860*, p. 687-688, 8°.

107. **1861.** [Om Kiønsforskiellen hos vore Mustela-Arter, forsaavidt den er udtalt i Tandforholdene. Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 8. Møde i Kiøbenhavn 1860*, p. 685-687, 8°.

108. **1861.** [Om en væsenlig Forskiel mellem Beenfiskenes og Bruskfiskenes Skiældannelse. Referat.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 8. Møde i Kiøbenhavn 1860*, p. 688-689, 8°. — Uddr.: Sur la différence entre les poissons osseux et les poissons cartilagineux au point de vue de la formation des écailles. *Bibl. univers. de Genève, Archives des sciences physiques et naturelles* Nouv. pér., Tome 11, 1861, p. 368, 8°. — *Annales des sciences naturelles.* Zoologie, Ser. 4, Tome 15, 1861, p. 368, 8°.

109. **1861.** [Referat af Bemærkninger om

nogle Træpæle fra Mariboe Søes Bredder, foreviste af Prof. J. Worsaae.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 8. Møde i Kiøbenhavn 1860*, p. 805, 8°.

110. **1861.** [Referat af Bemærkninger om de væsenlige Tienester, Prof. A. Morlot havde viist de nordiske Old- og Natur-Forskere og om Pælebygningerne i Schweiz.] *Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres 8. Møde i Kiøbenhavn 1860*, p. 809-810, 8°.

111. **1861.** Mælketandsættet hos Remmesælen, Svartsiden og Fjordsælen (Phoca barbata O. Fabr., Ph. grönlandica O. Fabr., og Ph. hispida Schreb.), og i Anledning deraf nogle Bemærkninger om Tandsystemet hos to fossile Slægter (Hyænodon og Pterodon). *VM* 1860, p. 251-264 *1, 8°. [Cfr. 133.]

112. **1861.** [Forevisning af en Afdeling af Museets seneste Forøgelser af Blæksprutteklassen med Bemærkninger om de enkelte Arter. Referat.] *VM* 1860, p. 332-333, 8°.

113. **1861.** [Referat af Bemærkninger angaaende Prof. Fr. Stein: »der Organismus der Infusorien.«] *VM* 1860, p. 333-334, 8°. [Cfr. 95.]

114. **1861.** [Om Forholdet i Strobilaens Tverdeling og Opfostring af Meduserne. Referat.] *VM* 1860, p. 334-335, 8°.

115. **1861.** Overblik over de i Kjöbenhavns Museer opbevarede Blæksprutter fra det aabne Hav (1860-61). Cephalopodum, qvi in Museis Hafniensibus inveniuntur, Pelagicorum Synopseos particula prima. *OVS* 1861, p. 69-86, 8°.

116. **1861.** [Referat af geologisk-zoologiske Bemærkninger over et usædvanligt stort Bjørnehoved, opgravet i en Tørvemose i Fyen.] *OVS* 1861, p. 165-166, 8°.

117. **1861.** [Beskrivelse af en ny Form af Snyltedyr, Philichthys Xiphiæ.] *OVS* 1861, p. 295-305 *1, 8°. [Særtr. 1862 m. Tit.: Philichthys Xiphiæ, en ny Snylter hos Sværdfisken.] [Cfr. 123.]

118. **1861.** Bemærkninger med Hensyn til Professor Worsaaes Foredrag i Videnskabernes Selskab den 25de Januar 1861 over Stenalderens Tvedeling. *OVS* 1861, p. 305-376 ⊕, 430, 8°. [Særtr. 1862 m. Tit.: Imod Hr. Professor Worsaaes Tvedeling af Stenalderen. Et Bidrag til Forstaaelsen af Stenalderens Kultur her i Norden.]

119. **1861.** — og Chr. Fr. Lütken: Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernæer samt om nogle andre nye eller hidtil kun ufuldstændigt kjendte parasitiske Copepoder. *VSS* Række 5, Bd. 5, p. 341-432, 4°. [Cfr. 97.]

1861. Bemerkung über einen Saugwurm, *se* 91.

1861. Sur la différence entre les poissons osseux et les poissons cartilagineux, *se* 108.

120. **1862.** — og Chr. Lütken: Mindre Meddelelser fra Kjöbenhavns Universitets zoologiske Museum. 1. Om Thalassina anomala (Herbst). — 2. Foreløbig Notits om danske Hav-Krebsdyr. — 3. Om Ungerne af de nordiske Aspidophorus-Arter og om de Forandringer, som disse undergaae med Alderen. *VM* 1861, p. 267-283 *1, 8°.

121. **1862.** [Referat af nogle Berigtigelser med Hensyn til tvende tidligere af ham charakteriserede Blæksprutter Ommatostrephes pteropus og Dosidicus Eschrichtii.] *VM* 1861, p. 284-285, 8°. [Cfr. 86.]

122. **1862.** [Referat af Oplysninger om de ved de danske Kyster forekommende Blæksprutter.] *VM* 1861, p. 288-289, 8°.

123. **1862.** Nye Oplysninger om Philichthys xiphiæ Stp. *OVS* 1862, p. 227-232®, 8°. [Cfr. 117.]

124. **1862.** Et Blik paa Natur- og Oldforskningens Forstudier til Besvarelsen af Spørgsmaalet om Menneskeslægtens tidligste Optræden i Europa. (Første Afsnit.) *Indbydelsesskrift til Kjøbenhavns Universitets Aarsfest til Erindring om Kirkens Reformation 1862.* Kbh., p. 1-42 *1®, 4°. — Uddr.: Vort Lands Bebyggelse. *Lolland-Falsters Stifts-Tidende* 1862, Nr. 350. — 2. Oplag. Kbh. 1865, pp. IV + 42 *1, 8°.

125. **1862.** [Referat af en Udtalelse ved Landhuusholdningsselskabets Møde 12te Marts 1862 angaaende Kartoffelsygdommen.] *Tidsskrift for Landoekonomie* Række 3, Bd. 10, p. 208, 8°.

126. **1862.** Skrivelse til Consistorium angaaende det kgl. naturhistoriske Museums Overgang til Kjøbenhavns Universitet. *Rigsdagstidenden* 14. Session, Anhang B, p. 263-268, 4°.

1862. Beschreibung einer neuen Korallengattung Herophile, *se* 96.

1862. Philichthys Xiphiæ, *se* 117.

1862. Imod Hr. Prof. Worsaaes Tvedeling af Stenalderen, *se* 118.

127. **1863.** — og Chr. F. Lütken: [Beskrivelse og Afbildning af en ved de danske Kyster i Begyndelsen af Novbr. 1862 opdreven kæmpestor Klumpfisk (Mola nasus Rf.) samt af nogle i Atlanterhavet af Dhrr. Skibscaptainer Hygom og Andréa fiskede mærkelige Smaaformer af den samme Slægt.] *OVS* 1863, p. 36-43, 8°.

128. **1863.** Bidrag til en rigtigere Opfattelse af Skjævheden hos Flynderne (Pleuronectides) og til Forklaring af begge Øines Fremkomst paa samme Side af Kroppen. *OVS* 1863, p. 145-194 *1®, 8°. [Særtr. 1864 m. Tit.: Om Skjævheden hos Flynderne og navnlig om Vandringen af det övre Öie fra Blindsiden til Öiesiden tvers igjennem Hovedet m. m. Bidrag til rigtigere Opfattelse af Flyndernes Bygning. Tilegnet Skibscapitain Vilh. J. V. Hygom.] [Cfr. 191.] — Uddr.: Observations sur le développement des Pleuronectes, extraites d'une lettre adressée à M. Milne Edwards. *Annales des sciences naturelles* Zoologie, Ser. 5, Tome 2, 1864, p. 253-258 *1, 8°. — Notes on Professor Steenstrups Views on the Obliquity of Flounders by Wyville Thomson. *Annals and Magazine of Natural History* Ser. 3, Vol. 15, 1865, p. 361-371 *1, 8°. — Sur l'obliquité des Plies et la migration au travers de la tête de l'œil supérieur du côté aveugle au côté voyant. *Bibl. univers. de Genève, Archives des sciences physiques et naturelles* Nouv. pér. Tome 25, 1866, p. 175-179, 8°.

129. **1863.** [Iagttagelse af Æg med hornagtige Æghylstre hos Slimaalen (Myxine

glutinosa Linn.) med Hensyn til det om denne Fisk udsatte Prisspørgsmaal.] *OVS* 1863, p. 233-239⊕, 8°. [Særtr. 1864 m. Tit.: Meddelelse om Slimaalens (Myxine glutinosa Linn.) Æg.]

1863. Om den i Kong Christian IIIs Tid fangne Havmand, *se* 72.

1863. Ein Beitrag zur Naturgeschichte des Geirfugl, *se* 75.

130. **1864.** Chironectes arcticus Düb. & Kor. er ingen selvstændig eller nordisk Art. *VM* 1863, p. 208-212⊕, 8°.

131. **1864.** Iagttagelse om Stillidsens (Fringilla carduelis Lin.) Forkjærlighed for Grenmarv og Maaden, hvorpaa den forstaaer at skaffe sig denne. *VM* 1863, p. 373-377, 8°.

132. **1864.** [Referat af Bemærkninger om Almuens Benævnelser paa naturhistoriske Gjenstande og Forhold (Dialectbenævnelser)] *VM* 1863, p. 379, 8°.

1864. Om Skjævheden hos Flynderne, *se* 128.

1864. Observations sur le développement des Pleuronectes, *se* 128.

1864. Meddelelse om Slimaalens Æg, *se* 129.

133. **1865.** Yderligere Bemærkninger om Mælketandsættet hos Remmesælen (Phoca barbata). *VM* 1864, p. 269-274, 8°. [Cfr. 111.]

134. **1865.** [Iagttagelse over en mærkelig Bygning af Gjællehulen hos vor rue Hvarre, Rhombus punctatus (Bloch) (= Rhombus hirtus (Abildg.)) samt hos dens nærmeste Beslægtede Rhombus unimaculatus Risso og Bemærkninger om Berettigelsen af Slægten Zeugopterus Gottsche.] *OVS* 1865, p. 95-112⊕, 8°. [Særtr. m. Tit.: Om Flynderslægten Zeugopterus og Bygningen af dens Gjællehule.] — Uddr.: Sur les Plies du genre Zeugopterus et la structure de leur cavité branchiale. *Bibl. univers. de Genève, Archives des sciences physiques et naturelles* Nouv. pér. Tome 26, 1866, p. 79-80, 8°. — On the Pleuronectidæ of the Genus Zeugopterus, and the Structure of their Branchial Cavity. *Annals and Magazine of Natural History* Ser. 3, Vol. 18, 1866, p. 72, 8°.

135. **1865.** —, W. Bendz, A. Hannover: [Betænkning over Dr. med. Krabbes »Helminthologiske Undersøgelser«.] *OVS* 1865, p. 150-153, 8°.

136. **1865.** [Referat af en Notits om en Nephrit, der i Schweiz af Urindvaanerne findes anvendt til skjærende Instrumenter.] *OVS* 1865, p. 155, 8°.

137. **1865.** [Oplysninger om Skeletdele af Heste og af en Ko.] *Conr. Engelhardt:* Nydam Mosefund 1859-1863. Kbh., p. 37-42⊕, 4°.

138. **1865.** [Observations sur divers poissons. Referat.] *Actes de la société helvétique des sciences naturelles réunie à Genève.* Genève, p. 94-96, 8°. — *Bibl. univers. de Genève, Archives des sciences physiques et naturelles* Nouv. pér. Tome 24, 1865, p. 159-161, 8°.

139. **1865.** [Sur les os trouvés en si grand nombre en Danemark dans des marais tourbeux, aux Kjækkenmæddingen. Referat.] *Actes de la société helvétique des sciences naturelles réunie à Genève.* Genève, 8°. — *Bibl. univers. de Genève,*

Archives des sciences physiques et naturelles Nouv. pér. Tome 24, 1865, p. 166-167, 8°.

1865. Et Blik paa Natur- og Oldforskningens Forstudier, 2. Oplag, *se* 124.

1865. Notes on Professor Steenstrups Views on the Obliquity of Flounders, *se* 128.

140. **1866.** [Referat af en Fremstilling af de uparrede Finners Bygning hos de blødfinnede og pigfinnede Fisk.] *VM* 1865, p. 238-239, 8°.

141. **1866.** [Referat af en Fremstilling af Prof. Dr. Ernst Häckels Iagttagelser over Udviklingen af de til Familien Geryonidæ hørende Meduser og den formeentlige nye Form af Generationsvexel mellem disse Meduser og Æginiderne.] *VM* 1865, p. 245-246, 8°.

142. **1866.** Beretning om nogle vigtige Resultater, der menes vundne ved de Udgravninger, som i de sidste Aar ere foretagne i de franske Knokkelhuler. *OVS* 1866, p. 23-40, 8°. [Særtr. m. Tit.: Meddelelse om . . .] — *Tidsskrift for populære Fremstillinger af Naturvidenskaben* Række 3, Bd. 4, 1867, p. 41-62*, 8° [m. Tit.: Om nogle . . . .]

143. **1866.** Den nye Bygning for Universitetets zoologiske Museum (af et Brev til en Ven i Jylland). *Nytaarsgave, udg. af Foreningen »Fremtiden«*, p. 85-96 *2, 8°. — Uddr. *Dagbladet* 1866, Nr. 17.

144. **1866.** Skjøn om, hvorvidt de af Hr. Dr. H. Krabbe paa Island anstillede Undersøgelser om Hydatidesygdommens Aarsager og de deraf uddragne Resultater fra videnskabeligt Standpunkt maae ansees for tilfredsstillende, afgivet til Det kongl. Sundhedskollegium. *Det kgl. Sundhedskollegiums Aarsberetning 1865 (Supplementbind til »Bibliotek for Læger« 1865)*, p. 212-216, 8°.

1866. Sur l'obliquité des Plies, *se* 128.

1866. Sur les Plies du genre Zeugopterus, *se* 134.

1866. On the Pleuronectidæ of the Genus Zeugopterus, *se* 134.

145. **1867.** [Referat af en Meddelelse angaaende et i Universitetsmuseet nyligen opstillet Skelet af Kjæmpeoxen (Bos primigenius).] *OVS* 1867, p. 93, 8°.

146. **1867.** —, N. L. Westergaard, A. Colding, C. Holten: [Betænkning angaaende et Andragende fra Dr. Lehmann, Dr. Meinert og Dr. Heiberg om Understøttelse til Udgivelse af et fransk Tidsskrift, og Forslag om at lade Selskabets Oversigter og Skrifter ledsages af en fransk Résumé.] *OVS* 1867, p. 95-99, 8°.

147. **1867.** Smaaudflugter paa Natur- og Kulturhistoriens Fælleder. 1. »Kartoffel«. *Dansk Maanedsskrift* Bd. 2, p. 103-112, 8°.

148. **1867.** Beriktigande. [Brev i Anledning af en Artikel »Veje til Kundskab om Nordens Oldbefolkning«.] *Nordisk tidskrift för politik, ekonomi och litteratur* Aarg. 2, p. 391-392, 8°.

1867. Om nogle vigtige Resultater . . . ved Udgravninger . . . i de franske Knokkelhuler, *se* 142.

149. **(1867-68.)** [Referat af Bemærkninger

i Anledning af Conferentsraad G. Forchhammers Død.] *VM* 1866, p. I-II, 8°.

150. ⟨**1867-68.**⟩ [Referat af Bemærkninger om Humlebiens Indvoldsorm, Sphærularia Bombi.] *VM* 1866, p. III-IV, 8°.

151. **1868.** [Referat af Oversigt over de i Faxekalken forekommende Arter af Slægten Nautilus.] *VM* 1867, p. IV, 8°.

152. **1868.** Den oprindelige islandske Landpattedyrfaunas Karakter, særligt med Hensyn til Hr. Andrew Murrays Fremstilling heraf i hans »The Geographical distribution of Mammals«. *VM* 1867, p. 51-66, 8°. — Overs. v. W. S. Dallas: The Character of the Indigenous Icelandic Terrestrial Mammalian Fauna, with special reference to Mr. Andrew Murray's representation of it in his »Geographical Distribution of Mammals«. *Annals and Magazine of Natural History* Ser. 4, Vol. 3, 1869, p. 445-457, 8°.

153. **1868.** [Brev angaaende Spørgsmaalet om Limfjordens Forbindelse med Vesterhavet i det 11te Aarhundrede, i: *C. F. Bricka:* Om Limfjordens Forbindelse med Vesterhavet i det 11te Aarhundrede.] *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 1868, p. 328-333, 8°. [Cfr. 184.]

154. ⟨**1868-69.**⟩ Ældre Jordskjælv i Danmark. [Del af en Afhandling af J. G. *Forchhammer:* Jordskjælvet den 3die April 1841.] *Samlinger til jydsk Historie og Topografi* Bd. 2, p. 227-229, 8°.

155. ⟨**1868-70.**⟩ —, W. Bendz, J. Reinhardt: [Betænkning over Dr. phil. Lütkens Arbeide: Additamenta ad historiam Ophiuridarum, tredie Bidrag.] *OVS* 1868, p. 96-100, 8°.

156. ⟨**1868-70.**⟩ [Referat af nogle nye Bidrag til Landets ældre Natur- og Kulturtilstande.] *OVS* 1868, p. 168, 8°.

157. **1869.** [Brev om Naturvidenskabens Overfyldelse, dat. Sorø d. 22de Septbr. 1842.] *Udvalg af Breve fra Mænd og Qvinder skrevne til P. Hjort.* Ny Samling. Kbh., p. 451, 8°.

1869. The Character of the Indigenous Icelandic Terrestrial Mammalian Fauna, *se* 152.

158. ⟨**1869-70.**⟩ [Referat af en Meddelelse angaaende Rana temporaria Linn.] *OVS* 1869, p. 52-53, 8°.

159. ⟨**1869-70.**⟩ Om Lesteira, Silenium og Pegesimallus, tre af Prof. Dr. H. Krøyer opstillede Slægter af Snyltekrebs. [Res.: Sur la Lesteira, le Silenium et le Pegesimallus, trois genres de crustacés parasites établis par M. Krøyer.] *OVS* 1869, p. 179-202 *1, Res. p. 37-39, 8°.

160. ⟨**1869-70.**⟩ Sekretærens Meddelelse til Selskabet angaaende Komiteebetænkningen over den af afdøde Prof. I. Ibsen i Juni 1846 indleverede Afhandling om det indre Øres Anatomi, og Overlæge Dr. R. Berghs Beskyldninger imod Selskabet i denne Anledning. *OVS* 1869, p. 203-215, 8°.

161. ⟨**1869-70.**⟩ [Referat af mindre zoologiske Iagttagelser, navnlig over en meget gammel Fauna af Husdyr, ved Cand. theol. L. Zinks Udgravning af en Gravhøj ved Kallundborg.] *OVS* 1869, p. 219-220, 8°.

162. **1870.** Bidrag til Bestemmelsen af de nordiske Arter af Rana og Bufo. I. Hvad er Rana temporaria Linné? — II. Hvad er Rana rubeta Linné? — Tillæg til Besvarelsen af I. [Res.: Qu'est-ce que le Rana temporaria de Linné; et qu'est-ce que son Rana rubeta?] *VM* 1869, p. 1-27⊕, 235-238, Res. p. 14-20, 8°.

163. **1870.** Om Jord-Fladormens (Planaria terrestris O. F. M.) Forekomst i Danmark. *VM* 1869, p. 189-194, 8°.

164. **1870.** [Referat af en Fremstilling af de af Prof. Haeckel i Jena anstillede Iagttagelser og Undersøgelser over Udviklingen og Forplantningen hos to Goplefamilier, Aeginider og Geryonider.] *OVS* 1870, p. (32), 8°. [Cfr. 141.]

165. **1870.** Om Samtidigheden mellem Kjæmpe-Oxen (Bos primigenius Boj.) og Landets ældre Fyrreskove og om Flintskjærver indvoxne i Dyreknokler, som Minder om Stenalderens Forfølgelser af de vilde Dyr. [Res.: 1°. Sur la contemporanéité du Bos primigenius Boj. et des anciennes forêts de pins (Pinus silvestris L.) du Danemark. 2°. Sur quelques éclats de silex empôtés dans des os d'animaux, comme témoignage des poursuites dirigées contre les bêtes fauves pendant l'âge de la pierre.] *OVS* 1870, p. 105-114 *1, Res. p. 14-20, 8°. — Overs. (= Res.) *Journal de zoologie* Tome 1, 1872, p. 105-111, 8°. — *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme* Année 8, 1872, p. 301-307, 8°.

166. **1870.** Tørvemosernes Bidrag til Kundskab om Landets forhistoriske Natur og Kultur. Et Foredrag, holdt for Landmandsforsamlingens Medlemmer i Folkethingssalen paa Christiansborg Slot den 10de Juli 1869. *Beretning om Landmandsforsamlingen i Kjøbenhavn 1869.* Kbh., p. 336-357, 8°. — Uddr. *Ugeskrift for Landmænd* Række 3, Bd. 8, 1869, p. 117-121, 8° — *Berlingske Tidende* 1869, Nr. 158. — Die Torfmoore in ihrer Beziehung zum Studium der Natur und Cultur des Landes in vorhistorischer Zeit. *Itzehoer Nachrichten* Neue Folge Jhg. 54, 1871, Nr. 45-46. — Optrykt: *Folkelæsning. Ved Udvalget for Folkeoplysnings Fremme. Smaastykker* Bd. 3, 1870, p. 267-303⊕, 8°. — 2. Oplag, med Tillægsnoter. Kbh. 1888, pp. 42⊕, 8°. — 3. Oplag (m. Indledning og Noter af V. Nordmann og N. Hartz). Kbh. 1913, pp. II + 52 *1⊕, 8°.

167. **1870.** Til Udgiverne af »Illustreret Tidende«, de Herrer Boghandlere Delbanco, Gad, Cancelliraad Hegel og Lose [angaaende V. Bergsøes Biografi af Henrik Krøyer]. *Berlingske Tidende* Nr. 60. [Cfr. 168.]

168. **1870.** Aabent Brev til Hr. Dr. V. Bergsøe. *Berlingske Tidende* Nr. 91, 92, 93. [Særtr. Kbh. 1870, pp. 18, 8°.] [Cfr. 167.]

169. **1871.** [Redegjørelse for Udbyttet af Dyrelevninger, fremkomne af »Samsingerbankens Askelag.] *L. Zinck:* Broncefolkets Gravhøje og deres Forbindelse med Stenalderens Grave. *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 1871, p. 56-73, 8°.

170. **1871.** Hvad er Kongespeilets »Havgjerdinger«? (Et Foredrag holdt i det Kongelige Nordiske Oldskrift-Selskabs Maanedsmøde den 19de Januar 1869). *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 1871, p. 119-170, 8°. [Særtr. m. Tit.: Hvad er Kongespeilets »Havgjerdinger«? Et Bidrag til Forstaaelse af Kongespeilet og til Bestemmelse af dets Affattelsestid. Heri Tilegnelse til »mine Medlærere ved Lunds Universitet«.]
1871. Die Torfmoore in ihrer Beziehung zum Studium der Natur und Cultur, *se* 166.
1872. Sur la contemporanéité du Bos primigenius et des anciennes forêts de pins, *se* 165.
1872. Sur les kjøkkenmøddings, *se* 182.

171. ⟨**1872-73.**⟩ Oplysende Bemærkninger til »Et lille Bidrag til Kundskaben om de danske Bilandes Diatomée-Flora« af Carl Hansen, Cand. pharm. [*VM* 1872, p. 135]. *VM* 1872, p. 146-149, 8°.

172. ⟨**1872-73.**⟩ Bemærkninger til en Afhandling af E. Rostrup: Bemærkninger angaaende Forekomsten af Birkemusen (Sminthus betulinus Pall.) og Hasselmusen (Myoxus avellanarius L.) i Danmark.] *VM* 1872. p. 209-210*, 8°.

173. ⟨**1872-73.**⟩ Om de Mærker, som Knoklerne i Fuglenes ophulkede Foderboller bære af Opholdet i Fuglenes Maver, samt om disse Mærkers Betydning for Geologien og Archæologien. [Res.: Sur les marques que portent les os contenus dans les pelotes rejetées par les oiseaux de proie et sur l'importance de ces marques pour la géologie et l'archéologie.] *VM* 1872, p. 213-236 *1. Res., p. 28-36, 8°. — Uddr. (= Res.) *Journal de zoologie* Tome 2, 1873, p. 488-498 *1, 8°.

174. **1873.** Comparaisons entre les ossements des cavernes de la Belgique et les ossements des kjoekkenmoedding du Danemark, du Groenland et de la Laponie. *Rapport du congrès des sciences d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques à Bruxelles en 1872*, p. 199-214 *1, 8°.

175. **1873.** Sur l'emploi du fer météorique par les esquimaux du Groenland. *Compte rendu du congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques, 6me session, Bruxelles, 1872*, p. 242-250 *3, 8°.

176. **1873.** [Om Cirripeder, der ere bundne til Hvaldyrene.] *Chr. Fr. Lütken:* Bidrag til Kundskab om Arterne af Slægten Cyamus Latr. eller Hvallusene. *VSS* Række 5, Bd. 10, 1875, p. 244-245, 4°.
1873. Sur les marques que portent les os contenus dans les pelotes, *se* 173.

177. ⟨**1873-74.**⟩ [Referat af Bemærkninger i Anledning af Meddelelsen af Cand. phil. Emil Hansens foreløbige Beretning om Moseundersøgelser i Eftersommeren 1873.] *VM* 1873, p. IV-V, 8°.

178. ⟨**1873-74.**⟩ Om Gjællegitteret eller Gjællebarderne hos Brugden (Selachus maximus (Gunn.)). [Res.: Sur les appareils tamiseurs ou fanons branchiaux du Pélerin (Selachus maximus Gunn.).] *OVS* 1873, p. 47-66 *1, Res. p. 8-10, 8°. — Uddr.: On the straining appendages or branchial fringes of the Basking Shark (Selachus maximus, Gunn.). *T. R. Jones:*

Manual of the Natural History, Geology and Physics of Greenland. Lond. 1875, p. 123-124, 8⁰.

179. **1874.** [Velkomsthilsen til Deltagerne ved Mødets høitidelige Aabning den 3. Juli 1873.] *Forhandlingerne ved de skandinaviske Naturforskeres 11. Møde i Kjøbenhavn 1873*, p. 42-52, 8⁰.

180. **1874.** [Referat af en Meddelelse om en ny Art af Slægten Scalpellum, funden af O. G. Sars.] *Forhandlingerne ved de skandinaviske Naturforskeres 11. Møde i Kjøbenhavn 1873*, p. 427, 8⁰.

181. **1874.** [Referat af Bemærkninger om den Interesse, som Iagttagelser over Rovdyrenes Levemaade have for Studiet af de i Knoglehulerne fundne talrige Dyrelevninger.] *Forhandlingerne ved de skandinaviske Naturforskeres 11. Møde i Kjøbenhavn 1873*, p. 427, 8⁰.

182. **1875.** [Étude des kjökkenmöddings. Referat.] *Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques.* Compte-rendu de la 4ᵉ session, Copenhague 1869. Cph., p. 134-160 *2⁰ [heri Diskussion], 8⁰. [Særtr. 1872 m. Tit.: Sur les kjøkkenmøddings de l'âge de la pierre et sur la faune et la flore préhistoriques de Danmark.]

183. **1875.** Hemisepius, en ny Slægt af Sepia-Blæksprutternes Familie, med Bemærkninger om Sepia-Formerne i Almindelighed. [Res.: Sur l'Hémisepius un genre nouveau de la famille des Sépiens avec quelques remarques sur les espèces du genre Sépia en général.] *VSS* Række 5, Bd. 10, p. 463-482, Res. p. I-IV (= Nr. 7, pp. 20 + IV) *2, 4⁰. — Uddr. (= Res.) *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences* Tome 81, 1875, p. 567-570, 4⁰. — *Journal de zoologie* Tome 4, 1875, p. 433-434, 8⁰. — On Hemisepius, a new Genus of the Family Sepiidæ, with some Remarks on the Species of the Genus Sepia in general. *Annals and Magazine of Natural History* Ser. 4, Vol. 17, 1876, p. 91-94, 8⁰.

184. **1875.** Harald Haardraades Tog til Limfjorden og Limfjordens Tilstand i XIᵗᵉ Aarhundrede. En Undersøgelse. Kbh., pp. II + 81 *1, 8⁰. — *Fra Videnskabens Verden* Række 3, Kbh. 1876, p. 1-81, 8⁰.

1875. On the straining appendages of the Basking Shark, *se* 178.

185. **1876.** Hat man in den interglaciären Ablagerungen in der Schweiz wirkliche Spuren von Menschen gefunden oder nur Spuren von Bibern? Briefliche Mittheilung an A. Ecker. *Archiv für Anthropologie* Bd. 9, p. 77-80, 4⁰.

186. **1876.** Professor Steenstrup og det Thottske Legat. [Svar paa en Artikel: »Hvorledes Højre vaager over Fundatser«.] *Morgenbladet* 1876, Nr. 12.

187. **1876.** [Referat af et Foredrag i Naturhistorisk Forenings offentlige Møde 31. Jan. 1876 angaaende Forekomsten af flere Muslinge-Arter (Saxicava, Yoldia osv.) i Leret i et Højslette-Parti i Vendsyssel.] *Dags-Telegrafen* 1876, Nr. 31.

1876. On Hemisepius, a new Genus, *se* 183.

188. **(1876-77.)** [Referat af Bemærkninger om den overtallige Taa, der optræder hos visse Hønseracer.] *VM* 1876, p. II, 8⁰.

189. ⟨**1876-77.**⟩ Noget om Slægten Søulv (Anarrhichas) og dens nordiske Arter. *VM* 1876, p. 159-202 *1, 8°.

190. **1876-77.** [Referat af Bemærkninger om de af Prof. Rütimeyer gengivne Afbildninger af Dyr fundne i Thäyinger-Hulen i Schweitz.] *VM* 1876, ⟨1876-77⟩, p. II; 1877, 1877, p. I, 8°.

191. ⟨**1876-78.**⟩ Fortsatte Bidrag til en rigtig Opfattelse af Øiestillingen hos Flyndrene. *OVS* 1876, p. 174-247 *4⊕, 8°. [Cfr. 128.]

192. **1877.** [Forskellige Indlæg, trykte i:] *Aktstykker i Sagen om Cand. philos. Taubers Doktordisputats offentliggjorte af Konsistorium.* Kbh., pp. II + 101, 8°.

193. ⟨**1877-78.**⟩ Oplysning om Anarrhichas Leopardus Agass. (= den islandske Hlire, An. minor Eg. Olafs.) *VM* 1877-78, p. 109-114, 8°.

194. **1877-87.** Beretninger om det zoologiske Museums 2. Afdeling og om de Moltkeske Afdelinger 1875-85. *Aarbog for Kjøbenhavns Universitet* 1875-76, p. 163-167, 169-176; 1876-81, p. 179-182, 184-190, 437-440, 441-443, 739-742, 743-750, 992-994, 996-999, 1001-1005, 1248-1251, 1253-1257; 1881-82, p. 269-271, 273-278; 1882-83, p. 211-214, 216-220; 1883-84, p. 148, 151-156; 1884-85, p. 206-207, 212-217, 4°. [Cfr. 216.]

195. **1879.** Berichtigung rücksichtlich der von Hrn. S. Clessin aufgestellten Limnaea Steenstrupii aus Island. *Malakozoologische Blätter* Neue Folge, Bd. 1, p. 16-19, 8°.

196. **1879.** Statuter for Iapetus Steenstrups Legat. (Stadfæstede ved allerhøjeste Konfirmation af 19de April 1879.) Kbh., pp. 4, 4°.

197. **1879.** Skjønsforretning fremlagt i den Kgl. Landsover- samt Hof- og Stadsrets 2det Vidnekammer i Sagen Nr. 40-1874. Østersfiskerne imod Finantsministeriet. *Aktstykker vedrørende det af de tidligere Forpagtere af Østersfiskeriet i Limfjorden til Rigsdagens Folketing indgivne Andragende.* Kbh., p. 43-49, 8°. [Cfr. 198.]

198. **1879.** — og J. C. Schiødte: [Fællesudtalelse angaaende de af dem afgivne Skøn i Sagen om Østersfiskeriet i Limfjorden.] *Aktstykker vedrørende det af de tidligere Forpagtere af Østersfiskeriet i Limfjorden til Rigsdagens Folketing indgivne Andragende.* Kbh., p. 52, 8°. [Cfr. 197.]

199. **1879.** [Brev om et Tordenvejr. Dateret Hjerting, den 5te August 1879.] *Berlingske Tidende* 1879, Nr. 180.

200. ⟨**1879-80.**⟩ [Referat af en Fremstilling af Blæksprutfamilien Sepiolini.] *VM* 1879 og 1880, p. III, 8°. [Cfr. 207.]

201. ⟨**1879-80.**⟩ Om Ovo-viviparitetet hos Helix Studeriana Fér. En historisk Bemærkning. *VM* 1879 og 1880, p. 302-306, 8°.

202. ⟨**1879-80.**⟩ Sepiella Gray. Stp. *VM* 1879 og 1880, p. 347-356⊕, 8°.

203. **1880.** — og J. Reinhardt: [Skrivelser til Rigsdagen vedrørende Forhold ved Universitetets zoologiske Museum.] Kbh., pp. II + 16, 8°.

204. ⟨**1880-81.**⟩ —, J. Reinhardt, C. F. Lütken: [Betænkning over cand. mag. Boas's Afhandling »Studier over Deka-

podernes Slægtskabsforhold«.] *OVS* 1880, p. (36)-(51), 8°.

205. ⟨1880-81.⟩ Orientering i de Ommatostrephagtige Blæksprutters indbyrdes Forhold. *OVS* 1880, p. 73-110 *1®, 8°. [Særtr. m. Tit.: De Ommatostrephagtige Blæksprutters indbyrdes Forhold. En Orientering.]

206. ⟨1880-81.⟩ Nogle i Aaret 1879 til Universitetsmuseet indkomne Bidrag til Landets forhistoriske Fauna [Ursus arctos, Sus scrofa, Cervus alces]. *OVS* 1880, p. 132-146 *1®, 8°. — Uddr. *Dagbladet* 1880, Nr. 217.

207. **1881.** Sepiadarium og Idiosepius to nye Slægter af Sepiernes Familie. Med Bemærkninger om de to beslægtede Former Sepioloidea D'Orb. og Spirula Lmk. [Res.: Mémoire sur le Sepiadarium Kochii et l'Idiosepius pygmæus.] *VSS* Række 6, Bd. 1, ⟨1880-85⟩, p. 211-242 (= Nr. 3, pp. 32) *1, 4°. [Cfr. 200.]

208. ⟨1881-82.⟩ —, H. Krabbe: [Betænkning over cand. mag. G. M. R. Levinsens Afhandling »Bidrag til Kundskab om Grønlands Trematodfauna«.] *OVS* 1881, p. (14)-(16), 8°.

209. ⟨1881-82.⟩ Professor A. E. Verrills to nye Cephalopodslægter: Sthenoteuthis og Lestoteuthis. Bemærkninger og Berigtigelser. *OVS* 1881, p. 1-27 *1®, 8°.

210. **1882.** Til Klaring af vore Kundskaber om de forskjellige Blæksprutte-Typers Udviklingshistorie. *VM* 1881, p. 165-182, 8°. — Overs.: Zur Orientirung über die embryonale Entwicklung verschiedner Cephalopoden-Typen. *Biologisches Centralblatt* Bd. 2, ⟨1882-83⟩, p. 354-365, 8°. [Ikke afsluttet.]

211. **1882.** En ny Blæksprutteslægt: Tracheloteuthis. *VM* 1881, p. 293-294, 8°.

212. **1882.** [Fortegnelse over de vigtigere af ham hidtil fundne Dyreformer i Yoldia-Leret i Vendsyssel, med Bemærkninger dertil.] *F. Johnstrup:* Om de geologiske Forhold i den nordlige Del af Vendsyssel. *Indbydelsesskrift til Kjøbenhavns Universitets Aarsfest til Erindring om Kirkens Reformation 1882*, p. 8-11, 4°. [Desuden andre Bidrag til denne Afhandling.]

⟨*1882-83.*⟩ Notæ Teuthologicæ [1-4], *se* 213.

⟨*1882-83.*⟩ Zur Orientirung über die embryonale Entwicklung verschiedner Cephalopoden-Typen, *se* 210.

213. **1882-99.** Notæ Teuthologicæ. [1. Cheloteuthis rapax Verr. = Gonatus Fabricii Licht. — 2. Moroteuthis Verr. = Lestoteuthis Verr. p. p. = Ancistroteuthis Gray. — 3. Enoploteuthis Cookii Owen p. p. = E. unguiculata Molina = Cucioteuthis gen. nov. = ? Architeuthus sp. Stp. pp. — 4. Plectoteuthis grandis Owen = Architeuthus sp. Stp.] *OVS* 1882, ⟨1882-83⟩, p. 143-168. — 5. [Ommatostrephes.] 1885, ⟨1885-86⟩, p. 109-127. — 6. [Species generis Sepiolæ Maris Mediterranei.] 1887, ⟨1887-88⟩, p. 1-20. — 7. [Sepioloidea D'Orb. . . .] ib., p. 21-80. — 8. [Ommatostrephes Caroli Furtado]. ib., p. 128-146 *2®. — 9. [Verrilliola Pfeffer. Udg. posth. af C. F. Lütken.] 1898, ⟨1898-99⟩, p. 111-118 *1, 8°.

214. **1883.** Zeni'ernes Reiser i Norden. Kritisk Fremstilling af det sidste Tiaars vigtige Bidrag til Forstaaelsen af

Venetianerne Zeni's Ophold i Norden og Reiser i dette mellem Aarene 1390 og 1405. (Tvende Foredrag, holdte i det Kgl. nord. Oldskrift-Selskab d. 13. December 1881 og 16. Mai 1882). *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie* 1883, p. 55-214 *5⊕, 8⁰. — Uddr.: Les voyages des frères Zeni dans le Nord. *Congrès international des Américanistes. Compte-rendu de la 5. session* 1883. Cph. 1884, p. 150-180 *3, 8⁰.

1884. Kjøkken-Møddinger, *se* 219.

215. **1884.** [Kommenterende Bemærkning til et Sted hos Rabelais vedrørende »Engrovelant«.] Mester Frants *Rabelais* 1483-1553. Paa Dansk i Udtog af S. Broberg. Kbh., p. 92, 8⁰.

216. **1884.** Beretninger om det grevelige Moltkeske, Universitetet tilhørende zoologiske Museum 1864-71. *Aarbog for Kjøbenhavns Universitet* 1864-71, Bd. 2, p. 541-593, 4⁰. [Cfr. 194.]

1884. Les voyages des frères Zeni dans le Nord, *se* 214.

217. **1885.** Recapitulation of the various investigations concerning the distribution of the Garefowl. *Symington Grieve:* The Great Auk, or Garefowl (Alca impennis, Linn.). Lond., Appendix, p. 1-3, 4⁰. [Cfr. 75,218.]

218. **1885.** Remarks on East Greenland as an ancient station for the Great Auk. *Symington Grieve:* The Great Auk, or Garefowl (Alca impennis, Linn.). Lond., Appendix, p. 37, 4⁰. [Cfr. 75,217.]

⟨*1885-86.*⟩ Notæ Teuthologicæ 5, *se* 213.

219. **1886.** Kjøkken-Møddinger. Eine gedrängte Darstellung dieser Monumente sehr alter Kulturstadien. Kph. pp. 45 *1⊕, 8⁰. [Cfr. 224.] [Lidt udvidet Gengivelse af en Artikel i *Ersch* und *Gruber:* Allgemeine Encyclopædie der Wissenschaften und Künste, 2. Section: H-N, Theil 36, Lpz. 1884, p. 336-344, 8⁰.]

220. ⟨**1887-88.**⟩ —, Chr. Lütken, H. Krabbe: Betænkning over Cand. med. et chir. S. Hansen: »Lagoa-Santa-Racen, en anthropologisk Undersøgelse af Menneskeknokler fra Brasiliens Huler«. *OVS* 1887, p. (49)-(54), 8⁰.

⟨*1887-88.*⟩ Notæ Teuthologicæ 6-8, *se* 213.

221. **1888.** Til mine Colleger i det Kgl. D. Videnskabernes Selskab [ang. Forslag til Selskabets Vedtægter i den ved 2den Behandling 2/3 88 vedtagne Skikkelse]. (Privatim, som Manuskript for Medlemmerne i det K. D. Vid. Selsk.) Kbh., pp. 8, 8⁰.

1888. Tørvemosernes Bidrag til Kundskab om Landets forhistoriske Natur og Kultur, *se* 166.

222. ⟨**1888-89.**⟩ [Skrivelse til Videnskabernes Selskabs Sekretær, Prof. Dr. phil. H. Zeuthen angaaende Nægtelse af at modtage Valget som Selskabets Præsident.] *OVS* 1888, p. (53)-(55), 8⁰.

223. ⟨**1888-89.**⟩ Mammuthjæger-Stationen ved Předmost, i det Østerrigske Kronland Mähren, efter et Besøg der i Juni-Juli 1888. [Res.: La station des chasseurs de Mammouths de Předmost en Moravie.] *OVS* 1888, p. 145-212 *1, Res. p. IX-XII, 8⁰. [Særtr. m. Tilegnelse til Sven Lovén.] — Overs.: Die Mammuthjäger-Station bei Předmost in österr. Kronlande Mähren nach

einem Besuche daselbst im Juni-Juli 1888. Aus dem Dänischen übersetzt von Rudolf Much. *Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* Bd. 20 (Neue Folge Bd. 10), 1890, p. 1-31®, 4°.

⟨*1888-89.*⟩ Ved Fremlæggelsen af Skriftet: »Kjøkkenmøddinger . . .« [I-III], *se* 224.

224. **1888-99.** Ved Fremlæggelsen af Skriftet: »Kjøkkenmøddinger, eine gedrängte Darstellung dieser Monumente sehr alter Kulturstadien« [I-III]. *OVS* 1888, ⟨1888-89⟩, p. 213-252. — [IV. Udg. posth. af Johannes Steenstrup.] 1898, ⟨1898-99⟩, p. 209-225, 8°. [Cfr. 219.]

225. **1889.** Nogle Bemærkninger om Ottar's Beretning til Kong Alfred om Hvalros- og Hvalfangst i Nordhavet paa hans Tid. *Historisk Tidsskrift* Række 6, Bd. 2, p. 95-110, 8°.

226. **1889.** [Referat af en Meddelelse om Grydekakler i Thy.] *H. F. Feilberg:* Dansk Bondeliv, saaledes som det i Mands Minde førtes, navnlig i Vestjylland. Kbh., p. 367®, 8°.

227. **1890.** —, Fr. Johnstrup, C. Grønlund: Kort Oversigt over Foreningens Historie fra 1833-1883. *Festskrift i Anledning af den naturhistoriske Forenings Bestaaen fra 1833-1883,* p. I-XX, 8°. *1890.* Die Mammuthjäger-Station bei Předmost, *se* 223.

228. **1893.** Yak-Lungta-Bracteaterne, Archæologernes »nordiske Gruppe af Guldbracteater« fra den ældre Jernalder, betragtede som særegne Minder om en Kultur-Forbindelse imellem Høj-Asiens og det Skandinaviske Nordens Folkefærd i tidlige Aarhundreder af vor Tidsregning, nærmest i Folkevandringstiden. *Videnskabernes Selskabs Skrifter* Række 6, hist.-philos. Afd. Bd. 1, p. 307-448 (= Nr. 2, pp. 140) *7®, 4°.

229. ⟨**1893-94.**⟩ [Uddrag af: »Det store Sølvfund ved Gundestrup (i Aarsherred) 1891. Orienterende Betragtninger over de tretten Sølvpladers talrige Relief-Fremstillinger.] *OVS* 1893, p. 134-150, 8°. [Cfr. 230.]

230. **1895.** Det store Sølvfund ved Gundestrup i Jylland 1891. Orienterende Betragtninger over de tretten Sølvpladers talrige Relief-Fremstillinger. *Videnskabernes Selskabs Skrifter* Række 6, hist.-filos. Afd. Bd. 3, p. 315-434 (= Nr. 4, pp. 116) *8®, 4°. [Cfr. 229.]

231. ⟨**1896-97.**⟩ Til »Istidens« Gang i Norden, navnlig dens Udgang og Forsvinden. Et Indlæg fra Danmarks Side. (Fremlagt i Mødet den 4. Nov. 1892 som Uddrag af Foredraget om dette Emne; cfr. Oversigt f. 1892 S. (60).) *OVS* 1896, p. 31-36, 8°.

232. ⟨**1897-98.**⟩ Til Forstaaelsen af Nordens »Guldbrakteat-Fænomen« og dets Betydning for Nord-Europas Kulturhistorie. *OVS* 1897, p. 3-78 *4®, 8°.

233. **1898.** Spolia atlantica. Kolossale Blæksprutter fra det nordlige Atlanterhav. [Udg. posth. af Chr. Lütken.] *VSS* Række 5, Bd. 4, ⟨1856-98⟩, p. 409-456 *4®, 4°.

234. **1898.** — og Chr. Lütken: Spolia Atlantica. Bidrag til Kundskab om

Klump- eller Maanefiskene (Molidæ). [Udg. posth. af Chr. Lütken.] *VSS* Række 6, Bd. 9, ⟨1898-1901⟩, p. 1-104 (= Nr. 1, pp. 104) *4⊕, 4°.

⟨*1898-99.*⟩ Notæ Teuthologicæ 9, *se* 213.

⟨*1898-99.*⟩ Ved Fremlæggelsen af Skriftet: Kjøkkenmøddinger . . .« [IV], *se* 224.

235. **1899-1905.** [Forskellige Betænkninger o. lign. i:] *C. C. A. Gosch:* Jørgen Christian Schiødte. Et Bidrag til Naturvidenskabens Historie i Danmark i det nittende Aarhundrede. Deel 1-3 (passim), Kbh., 8°.

236. **1900.** Heteroteuthis Gray, med Bemærkninger om Rossia-Sepiola-Familien i Almindelighed. *VSS* Række 6, Bd. 9, ⟨1898-1901⟩, p. 283-300 (= Nr. 6, pp. 18) *1⊕, 4°.

237. **1904.** [Korte Uddrag af Breve fra Islandsrejsen 1839-40.] *Þorvald Thoroddsen:* Landfræðissaga Íslands Bd. 4. Kbh., p. 24-27 passim, 8°.

1913. Tørvemosernes Bidrag til Kundskab om Danmarks forhistoriske Natur og Kultur, 3. Oplag, *se* 166.

238. **1913.** [Uddrag af Breve.] *Mindeskrift for Japetus Steenstrup* I, p. 5; II, passim; III, p. 5-6; IV, passim; V, passim; VII, p. 10, 15-16, 4°.

1913. [Om Naturens Opvaagnen ved Foraarstid], *se* 16.

239. **1913.** Et hidtil utrykt Arbejde vedrørende Tørvemoser [Underdanigst Indberetning til det høie kongelige Rentekammer om en efter kongelig Befaling foretaget Reise til Undersøgelse af Tørvemoserne i den nordøstlige Deel af Jylland. 1839]. Udgivelsen besørget af K. Rørdam. *Mindeskrift for Japetus Steenstrup* III. Kbh., pp. 45⊕, 4°.

Desuden var Japetus Steenstrup Redaktør af *Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening* fra 1849 til 1867, af *Oversigt over Det kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger* fra 1865 til 1878; han udgav 1858 sammen med *Joh. Lange* det af F. M. Liebmann efterladte 44. Hefte af *Flora Danica* (Bd. 15); han gennemsaa den botaniske Del af *P. Bramsen* og *S. Drejer:* Kortfattet Lærebog i Zoologie og Botanik 2. Udg, Kbh. 1846, og *Chr. Fr. Lütken:* Dyreriget (Lærebog i Zoologien Nr. 1). 3. Udg. Kbh. 1866 og 4. Udg. Kbh. 1881-82. Endelig har han leveret Oplysninger om Planter til *Flora Danica* Hefte 40, 42-43. Kbh. 1843-52, til *Joh. Lange:* Haandbog i den danske Flora. 2. Udg. Kbh. 1856-59, 3. Udg. Kbh. 1864, og til *Chr. Grønlund:* Islands Flora. Kbh. 1881, samt Oplysninger om Kridtets Forekomst i Thy m. m. til *G. Forchhammer:* Danmarks geognostiske Forhold. Kbh. 1835.

IX

OM BÆNDELTANGENS (*ZOSTERA MARINA*) AARS-PRODUKTION I DE DANSKE FARVANDE

AF

C. G. JOH. PETERSEN

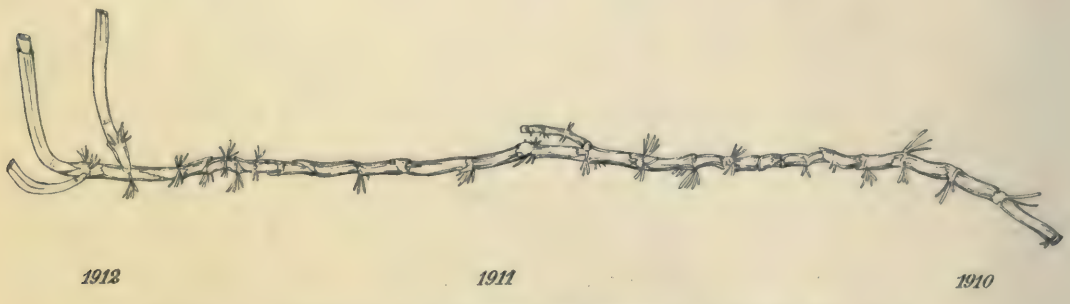
Siden det blev mig klart, at Havbundens Dyreliv i vore Vande faar sin Hovednæring fra Kysternes Plantevækst (Report. Dan. Biol. Station XX 1911), har det været mig magtpaaliggende at faa en Forestilling om, hvor stor en Vægt-Mængde denne Plantevækst aarlig producerer hos os; og da sikkert ingen anden Plante spiller en blot tilnærmelsesvis saa stor Rolle her som Bændeltangen (*Zostera marina*), har jeg særlig rettet min Opmærksomhed paa at studere dens Aarsproduktion.

Allerede i Report XVI 1908 har C. H. Ostenfeld skrevet om denne Plantes Vækstforhold og Udbredelse i Danmark, men han kom kun en passant ind paa Bestemmelsen af Aars-Produktionen. Vel havde han forsøgt at bestemme Antallet af Blade, der produceres paa hvert Skud om Aaret; men det ham til Raadighed staaende Materiale viste kun med Sikkerhed, at det længste Blad skifter Plads 4—6 Gange i Løbet af Sommerhalvaaret. Han udtaler derfor med stor Reservation, at det aarlig frembragte Bladantal muligvis er fra 4—6. Jeg tror, at man vanskelig ved at studere de hurtig affaldende Blade kommer længere med denne Sag; thi Bændeltangen bærer kun 3—6 og oftest kun 4—5 fuldt udvoksede Blade ad Gangen.

Jeg har derfor søgt paa en anden Maade at komme dette Spørgsmaal om det aarlig producerede Bladantal nærmere, nemlig ved Studiet af Rodstokkenes Ledantal; thi man ved, at der til hvert Led paa Rodstokken svarer et Blad. Det var den saa meget i de senere Aar benyttede Bundhenter, der bragte mig ind paa denne Tanke; med Bundhentere optages der nemlig altid store Mængder af Rodstokke, naar de benyttes i Bændeltangs-Regionen, og naar disse omhyggelig skylles med rislende Vand fra en Pumpe, kan man ofte forskaffe sig temmelig lange og vel holdte Rodstokke, paa hvilke et større eller mindre Antal Led, ofte over 20, kan undersøges. En af de første Gange, jeg saa saadanne lange Rodstokke, var 17. Oktober 1911 i Thisted Bredning, senere har jeg fundet dem mange Gange. En saadan lang Rodstok er afbildet her, taget i Ebeltoft Vig 18. Maj 1912 (se Figur 1, pag. 4); den har 26 Led; de 4 ældste er lange, derefter følger 5 kortere Led, derefter 9 længere, derpaa 5 kortere og endelig 3 længere med to Sideskud foruden Hovedskuddet; et ældre Sideskud ses at have været anlagt tidligere. Det er forholdsvis sjældent at faa fat paa saa lange

Rodstokke, eller rettere Rodstokke med saa mange Led; de ældre Led falder i Regelen tidligere hen. Paa de nævnte Tidspunkter fandt jeg flere andre Rodstokke, der ogsaa var temmelig lange, og straks faldt den Tanke mig ind, at Grupperne med lange Led, paa Fig. 1 henholdsvis en paa 4 Led og en paa 9 samt den sidste paa 3, maa være dannede i den lyse Sommertid, de andre med kortere Led henholdsvis paa 5 og 5 Led til mindre gunstige Tider. Jeg skal nu bevise, at det virkelig ogsaa forholder sig saaledes; tilfældige Aarsager, saasom Overlejring af Planterester o. l. kunde jo tænkes at have frembragt en daarlig Vækst til forskellige Tidspunkter.

Er de lange Led et Sommerfænomen, sluttede jeg, skal alle Rodstokke om Sommeren have lange Led nær Skudspidsen, og er de korte Led et Fænomen fra mindre



Figur 1. Rodstok af Zostera fra Ebeltoft Vig 18. Mai 1912.
(Omtrent halv naturlig Længde).

gunstige Aarstider, skal alle Rodstokke have korte Led om Vinteren, samt maaske om Efteraaret sent og om Foraaret tidligt. For at prøve denne Teoris Holdbarhed lod jeg den 21. December 1911 ved Hvidegrunden i Nyborg Fjord en Del Rodstokke optage; de længste af dem er maalt paa Tabel 1 pg. 5. De yngste Led staar længst til venstre paa Tabellen, og de hvide, alleryngste Led, hvoraf der var 2 eller 1, er ikke maalt med, fordi de maaske ikke var fuldt udvoksede. Som man ser, er som Regel paa alle Rodstokkene de yngste Led korte, ofte er de ikke halvt saa lange som de længste Led. I Februar (den 29de) 1912 optoges paa Hvidegrunden igen en Del Rodstokke (se Tabel 2 pg. 5); her er de yngste Led alle kortere end de foregaaende; endnu i April (10.—13.) 1912 (Tabel 3 pg. 5) gælder denne Regel; de hvide, yngste Led er heller ikke her maalt med, men jeg har noteret, at de nu i April ofte er kendelig længere end de foregaaende brune. Den 15. Juli 1912 (se Tabel 4 pg. 6) er Forholdet derimod ganske anderledes; her er de hvide Led maalt med, betegnede ved * paa Tabellen; thi selv om de ikke er fuldvoksne, er de dog i Regelen længere end de foregaaende. Sideskuddenes Plads er angivet ved 0 og deres Led maalt særskilt. Som Regel er paa denne Tabel de 6—7 yngste Led længere end de nærmest foregaaende. I September (19.) 1912 (Tabel 5 pg. 6) var derimod de yngste Led, saavel de hvide som nogle af de brune,

Tabel 1—3. Maalinger af Bændeltangens Rodstokled i mm.

Tallene angiver Leddenes Længde i mm.
De yngste Led staar længst til venstre paa Tabellerne.

Hvidegrunden, den 21. December 1911.
Kun brune Led maalt. 1—2 hvide foran de maalte.

8 9 11 14 14 16 15 16 14 12
7 9 12 14 19 17 18 17
10 11 11 13 14 25 20 20 20 15 17
10 12 15 17 22 25 ? 12 15 14 10 8 8 8 9 8 15 17
7 7 9 12 15 16 16 14
10 13 11 12 15 16 15 7 10 10 18
4 8 7 8 8 10 12 12 8 11 12
11 10 10 13 15 16 18 20 20 23 25 25 25 20
10 12 12 12 13 15 14 15 17 22 17 18 18 15
15 17 17 20 20 20
10 12 12 14 15 15 12 12 11 11 12
13 13 15 20 22 20 23 12 8 8 14
18 15 15 15 17 19 19 17 15 25 17
7 8 10 12 15 13 13 15 17 17
7 8 10 12 15 20 17 17 18
17 20 22 30 28 26
8 10 14 14 15 12 15 20 31 21
10 12 12 13 15 16 10 10 12 16
3 5 7 7 10 14 12 8 7 8 6 8
8 8 13 14 16 13 13 16 25 20
10 10 11 12 15 14 14 12 12 13
10 11 11 12 14 12 13 13 14 16 13
10 9 8 9 8 6 7 6
7 7 7 10 12 11 8
10 11 12 13 13 10
7 7 8 9 10 8 6 10
10 12 8 12 12 14 14
10 10 12 13 11 11 12 10 10 11 10
10 8 11 12 16 13 13 11
13 11 10 10 12 11 6 8
10 11 11 13 11 10 8 8 9 11
11 11 10 9 9 9 6 6
11 11 11 11 13 15 12
10 9 10 10 12 12 12
10 9 10 9 9 8 8
15 15 14 14 15 15 13
7 8 10 11 12 12 12 10 13
8 10 12 12 10 12 12
6 7 7 6 6 6 6 9
10 8 9 12 12 13 15
10 11 12 15 14 16 16 17
15 15 16 16 16
10 12 11 12 14 12 16
10 10 10 12 16 20
8 10 10 10 11 15
8 8 10 11 12 10 13 12 20 18 17 5
12 13 16 18 25 25 24 28 18 16 17 26
12 12 15 15 17 18 16 18 21 20
5 5 5 5 7 6 6 8 10 8
4 5 6 6 3 6 9 11 15

Hvidegrunden, den 29. Februar 1912.
Kun brune Led er maalt.

12 13 12 14 18 19 21 21 20
6 8 8 8 12 13 12 12 14
13 12 12 12 13 17
10 10 11 14 15 20 20 18
7 7 8 10 11 11 9 8 9
10 12 10 10 13 18 20
7 9 11 12 10 12 13
10 10 10 10 13 18
12 13 11 13 15
10 10 11 9 10 8 10 11
8 10 10 10 15 16 20 20
5 5 5 7 8 10 10 9 13
4 6 7 6 10 12 15
5 5 8 8 10 10
3 5 5 6 10 9 9 10 10
5 5 5 7 10 10 8 10
6 7 8 8 7 8 10
7 8 10 11 13
5 6 6 6 8
4 6 6 7 6 7 10
5 6 6 7 9 7

Hvidegrunden, den 10.—13. April 1912.
Kun brune Led er maalt. De eller det sidste hvide Led er nu ofte kendelig længere end de foregaaende.

15 13 17 16 20 25 26 28
10 11 12 13 16 23 22
8 9 8 10 15 17
6 8 10 10 13 15 16 16 13 12
6 7 10 14 23 25 26
9 10 11 12 15 16 17 14 15
8 9 13 19
8 8 9 10 11 13 18
6 8 8 11 13 15 12 14
8 9 8 6 6 8 8 10 11
6 5 6 7 7 7 6 9
10 8 9 9 12 17 21
8 8 8 11 12 12
9 11 12 12
10 10 9 12 13
7 9 9 9 12
8 8 8 10 12 13 13
8 8 10 13 18 14 23
11 10 9 10 11 14 19 23 27 29 27
11 8 8 7 11 12 16 17 16 16 15 11 7
12 10 10 10 12 15 18 20 20 25 28 22
6 8 8 9 9 11 11 9 13 17 23 12 11
6 6 6 6 7 8 10 10 11 16 14 13
7 6 5 5 9 10 12 12 15 16 10 10 8

kortere end de foregaaende. Paa Hvidegrunden var det altsaa rigtigt, at Vinterleddene med faa Undtagelser var kortere end Sommerleddene; ofte er Vinterleddene ej engang halvt saa lange som Sommerleddene; jeg kan tilføje, at overalt

Tabel 4—5. Maalinger af Bændeltangens Rodstokled i mm.

* betyder hvide Led

▫ — Sideskud

De yngste Led staar længst til venstre paa Tabellerne.

Hvidegrunden, den 15. Juli 1912.

*16	20	18	11	12	12°	8	12	14	13	13	16	22	22	22				°=4* 5 4 5 5
*12	*10	6	6	8	10	6	6	6	6	6	6	9	12					
*20		20	19	13	9	10	10	9	10	12	14	13	12	15				
*28	*32	32	26	16	11	9▫	11	13	15	16								°=*2 6 7 4
15	14	13	11	10	6°	5	7	8	10									°=*2 3 3 3
*20	21	25	13	10°	7	9	9	10										°=*5 5 6 5
*16	*16	28	26	15°	12	9	10	9	9	9								°=*5 *6 8 5
*11	*16	17	10	10	7°	7	7	6	7	11	11	14	15	15	20	12	10	6 °=*3 4 5 4
*14	11	20	10	7°	6	6	6	7	7	10	9	10	10	12				°=*3 3 4
*20	*17	13	6	9°	7	6	7	8	6	9	9	10	10	17				°= beskadiget
*15	20	25	16	11°	8	8	9	12										°=*5 6 6
*25	*26	30	22	18	10	7												
*6	7	6	6	5	4	4	5	5	6	8	7							
*15	*14	15	10	10	6°	6	7	7	8									°=*4 6 5 5 4
*10	11	10	7	5	5	6	6	6	9	10	9							
*13	*15	18	12	15	7	4	4	4	6									
*7	*8	12	11	8	5	4	4	4	6	8	10	9	10	15	10	8	7	
*13	18	22	14	7°	8	10	10	12										°=*5 5 6 5
*22	*20	25	12	7°	12	11	8	10	10									°=*5 6 5
*14	*17	16	16	8°	7	7	7	7	7									°=*5 4 5 3
*7	8	11	9	6	4	4	4	4	5	6	7							

Hvidegrunden, den 19. September 1912.

*15	16	19	19	20	24	21	17°	15	12									°=*7 *6 8 7 11 13 9
*10	*14	16	17	17	20	17	17	12	7									
*23	*26	26	23	27	30°	26	23	15°	19	13								°= [1]) *6 5 5 12. [2]) Knækket.
*11	*13	13	16	9	17	25	24											
*12	*14	15	16	15	21	22	25°	22°	15	12	11	11	11	12	15	18	16	14 °= [1]) 2 3 10 8. [2]) *6 *8 9 9 8 9 13 15 8
*11	*14	15	19	22	28	33	28	20										
*20	*18	19	21	16	19	21	20											
*9	*13	14	22	25	27	27	19											
*19	*19	23	25	22	28	27°	34	22°	14°	17	12							°= [1]) Knækket. [2]) *11 *11 10 8 11 15 21. [3]) Knækket.
*18	18	22	25	23	17	14												
*11	*12	14	14	18	30	19	12											
*15	*15	13	17	18	25	25	18											
*12	*18	17	20	20	22	24	22°											°= Knækket
*7	*9	10	11	10	15	20	18	17	12	11								
*5	*6	7	8	9	13	12	11	7										
*7	*9	8	11	8	10	8	5	4	6	4	4	5	6	5	6	8		
*13	*15	13	15	14	17	20	18	13	8	7								
*4	*6	8	14	17	18	21	22	22	22	14								
*9	*10	11	11	9	12	13	14	12	11	7								
	*11	*15	15	15	20	14	14	12	8	7	7	8	9	9				
*13	*14	15	18	17	15	18	21	14	13	8	7	7	6	7	10	13	13	
*16	*18	19	22	23	24	22												
*19	*22	23	23	24	29	30	28	22										
*6	*11	15	18	19	22	23	30	28	15	14	12	14	10	11				
*10	*12	15	17	17	21	19	17	17	8	8	8	7	9					
*7	*11	12	14	14	14	10	12	10°	12	11	12	13	13	16				°= Knækket
*14	*21	20	22	20	17	16	12	12	10	7	7	8						
*14	*16	17	18	19	24	20												
*12	*15	18	17	18	19	14	16											
*9	*15	*20	20	22	20	21												

hvor jeg har set Rodstokke i de sidste Aar, og det er mange Steder, har jeg iagttaget det samme Forhold. Jeg har ikke anset det fornødent at give Tabeller netop herover; men iøvrigt vil et Blik paa de af andre Grunde medfølgende Tabeller 6 og 7 let vise, at Leddenes større eller mindre Længde som Regel ikke er et tilfældigt Fænomen, men er afhængig af Aarstiden; de lange Led er Sommerled, de korte Vinterled.

Den lange Rodstok (Fig. 1) maa altsaa tydes saaledes: De 4 ældste og lange Led hidrører fra Sommeren 1910, de 5 følgende fra Vinteren 1910—11, derefter 9 fra Sommeren 1911, 5 fra Vinteren 1911—12 og 3 fra Foraaret 1912.

Naar man med denne Oplysning om Leddenes efter Aarstiden forskellige Længde vil undersøge, hvor mange Led, og altsaa ogsaa hvor mange Blade, der gennemsnitlig dannes paa hvert Skud hvert Aar, kan man indsamle et større Antal Rodstokke og tælle, hvor mange lange og korte Led der falder paa hvert Aar og ved Division altsaa faa det ønskede Gennemsnitstal. Det har imidlertid vist sig, at man ikke til enhver Tid har let ved at skaffe et passende Antal, tilstrækkelig gamle (lange) Rodstokke tilveje til dette Brug, fordi de ældre Partier ofte bliver for skøre og ganske falder hen.

Den 5. Maj 1912 forsøgte jeg dog at gøre dette i Vejle Fjord (se Tabel 6a pg. 8), hvor Bundforholdene syntes gode til et saadant Forsøg, fordi lange Rodstokke kom op med Bundhenteren. Man ser af Tabellen, at næsten alle de korte Led har Nr. 3—7 (8) regnede fra venstre Side, fra Skudspidsen, at kun de 2 hvide Led og det næst foregaaende er begyndt at blive lange, samt at der foran eller imellem disse lange Led ofte er anlagt et Sideskud, altsaa et Foraarssideskud. Dette Sideskud tilligemed de begyndende længere Led danner et godt Orienteringspunkt til at bestemme, hvor Foraarsvækstperioden begynder; men ikke paa alle Lokaliteter er der saa mange Sideskud som her. Man ser endvidere, at der findes en Mængde ældre, lange Led fra Sommeren 1911, og at der hen imod Efteraaret ofte er dannet et eller to Efteraarssideskud; men de sidder ikke saa regelmæssigt paa den samme Plads som Foraarsskuddet; desværre var dog kun faa af Rodstokkene saa lange, at man kunde tælle alle de lange Led fra Sommeren 1911. 8—12 lange Led kan man dog tælle paa adskillige foruden de yngre Vinterled (4—5) fra Vinteren 1911—12. Jeg tæller ikke alle de 6—7 Led, der sidder mellem Efteraarssideskuddet fra 1911 og Foraarssideskuddet fra 1912 til Vinterled; thi som Regel kommer Foraarssideskuddet først frem paa de længere Led, 1 eller 2 Led fra de kortere Vinterled, og Efteraarsskuddet kommer ikke paa de længste Led, men først naar Leddene er blevet noget kortere uden dog at have naaet Vinterleddene i Korthed. Noget senere (21. Juni 1912) undersøgtes samme Bestand (se Tabel 6b), men da var endnu mere opløst af Rodstokkene, 1 à 2 nye lange Led var kommet til.

For at undersøge bl. a. om Rodstokleddene holdt sig bedre til andre Aarstider

Tabel 6a—6b. Maalinger af Bændeltangens Rodstokled i mm.

* betyder hvide Led

□ — Sideskud

Tallene angiver Leddenes Længde i mm.

De yngste Led staar længst til venstre paa Tabellerne.

Vejle Fjord, den 5. Mai 1912. Blød Mudderbund.

*13	*9	7	7	7	8	9	13	22°	26°	24	18	17	17	15	12	9	10	7	5	5	5	8	10	12
			7	8	21	23	35°	35	40	29	30	24	25	20	21	12								
*21°	*11	9	11	6	7	12	21	25	27	27	22	23	22	20										
*19	*14°	10	8	5	5	6	10	22°	26	22	22	19	20	18	15	9	6							
*16°	*17	11°	10	10	10	10	9	11°	15	25	17	17	13	18	19									
*17	*11°	10	6	6	7	15	15	25°	30	32	25													
*11	*9	6	4	4	3	6	8	12°	18	14	14	13°	10	7	7									
*18°	*13°	10	10	7	5	10	12	23	25															
*21°	13	12	9	6	10	10	20	26	27															
*10	*7	4	5	5	6	10	15	23°	20	17	17	15	17	10										
*18	*9	7	6	5	5	6	11	22	26	18	13	17	25°	15										
*18°	*14	14	10	9	7	9	14	26°	32°	30	35	30												
*14°	11	8	8	8	8	10	20°	20	15	14														
*30°	*22°	12	11	10	10	15	10	10	12	13	14													
*11	7	5	5	5	8	10	10°	14	15	12	13	10	9	9	10									
		8	8	6	7	9	13	20°	27	22	22	22	23											
*30°	*20°	20	13	12	15	12	16	20	19															
*9	4	4	4	5	5	11	12	20°	17	13	12	9	10	6	5	4	5							
*11°	*12	10	12	15	17	19	16	15	17°	28														
*18°	*12°	9	8	7	9	11	10	10	15	15°	20													
*17°	*12	10	10	10	10	12	15	14	15	17	20°	25												
*10°	*7	5	5	5	5	6	5	10	11°	14	15													
*12	*8	7	6	5	6	12	15	17°	27															
*19°	*15°	9	7	9	10	10	12	12	12°	11	12	12												
*16°	*14	6	5	7	6	6	6	7	8	8	6	7												

Foraar 1912 Efteraar 1911

Nogenlunde sammesteds den 31. Juni 1912.

*18	*16	13°	9	7	4	4	8	10	15	19				
*15	*15	10	8	8	9	15	11	12	15	18				
*18°	*18°	16	12	7	3	5	6	12	17	15	9	8	13	
*20	*20	19°	13	12	9	8	7	7	19					
*20	*17°	18°	12	13	6	5	4	7	9	11	11	8	7	
*12	*18	10	9°	10	7	6	4	5	13					
*21	*16°	14°	15	12	8	8	9	14	22°	25	22			
*20	*28	19°	16	14	10	7	6	9	14					
*27	*26°	22°	14	13	11	7	8	10	13	16				
*23	*11°	12	5	5	3	2	3	5	13	10	11	10	10	
*18	*18°	22°	17	12	8	7	8	10	18					

°=*2 *4

°=[1]) *7. [2]) *13 *15

°=*15 *13 15

°=[1]) *5 *10. [2]) *5 *10 10

°=*5 *5 *3

°=[1]) *5. [2]) *8 *11 11. [3]) dødt

°=*22 *13

°=[1]) *11. [2]) *11 *11

°=*3

°=[1]) *9. [2]) *6 *14 16

og paa andre Steder, toges Prøver af dem paa Hvidegrunden (se foran Tabellerne 4 og 5) i Juli og September, hvor man kan antage, at Zosteramængden omtrent er paa sit højeste. Ved Sammenligning med Tabel 3 samme Sted i April, hvor de yngste brune, altsaa fuldvoksne, Led gennemsnitlig kun var omkring 10 mm lange, ses det, at i Juli er de yngste saavel hvide som brune Led meget længere, man skal c. 6 Rubrikker tilbage for at finde ligesaa korte Led som i den første Rubrik i April; ved denne 6te Rubrik findes da ogsaa de fleste Sideskud fra Foraaret. I September skal man

for at finde Sideskuddene og korte Led mindst 10 Rubrikker tilbage, d. v. s. at mindst 10 Blade er frembragt her siden Foraaret, og dog er de yngste Led gennemgaaende større end Vinterleddene, maa altsaa endnu regnes for Sommerled, saaledes som Aarstiden jo ogsaa tyder paa, at de bør; desuden maa man huske, at de hvide endnu ej kan betragtes som helt udvoksede.

Det kan yderligere ses af Tabellerne, at Foraarssideskuddene har frembragt til Juli som Regel 4 Led, og de faa, der findes levende i September, op til 7 à 9 Skud efter deres Alder; Sideskuddene plejer altid at danne et eller flere Led færre end det tilhørende Hovedskud.

Ved Hvidegrunden maa jeg derfor antage, at der til September 1912 gennemsniltig er frembragt c. 10 Blade paa hvert Hovedskud siden April 1912.

En anden Række Undersøgelser ved Sølyst ved Nyborg har givet et ganske lignende Resultat, kun med lidt Forandring i Vækstforholdene, fordi Bunden her var blødere, mere mudret.

Eftersommeren i Juli, August, September eller deromkring synes saaledes at yde de bedste Rodstokke, og jeg har derfor, ganske vist først i Oktobers Begyndelse, 1912 (paa Tabel 7 pg. 10) givet Resultatet af en Undersøgelse fra Limfjorden paa Mudderbund i Nykøbing Bugt med det Resultat, at her er der frembragt 12 nye Led siden de korte Foraarsleds Fremkomst. Som en almindelig Regel mener jeg derfor, at man kan regne, at Bændeltangen i Sommerhalvaaret frembringer c. 10 Blade paa hvert Hovedskud.

Vi kommer nu til det for mig vigtigste Spørgsmaal, nemlig hvor meget organisk Stof frembringer Bændeltangen i danske Farvande aarlig?

Dette Spørgsmaal falder i 3 Dele:

1. Hvor megen Bændeltang findes der til en given Tid paa et givet Areal? (1 m²). *Den øjeblikkelige Bestand.*
2. Hvor meget produceres der aarlig paa et givet Areal? (1 m²). *Aarsproduktionen.*
3. Hvor meget produceres der aarligt i alle danske Vande tilsammen? *Den samlede danske Aarsproduktion.*

Det første af disse Spørgsmaal kan løses paa forskellige Maader og forholdsvis let, naar der ikke forlanges nogen meget stor Nøjagtighed; om en saadan er der her ikke Tale, da der i det følgende, før Hovedresultatet naas, dog alligevel kun kan regnes med tilnærmede Størrelser. Paa lavt Vand kan man med 4 Pæle afmærke et Areal paa 1 m², og med en Rive eller et lignende Instrument optage al den der voksende Bændeltang og veje den; et saadant Forsøg er udført 6. September 1911 i Nykøbing Bugt i Limfjorden og et andet 14. September 1911 i Svendborg Sund (se Tabel 8 pg. 11).

Tabel 7. Maalinger af Bændeltangens Rodstokled i mm.

* betyder hvide Led
\+ — meget lyse Led
° — Sideskud
De yngste Led staar længst til venstre paa Tabellerne.

Limfjorden, Nykøbing Bugt, den 2. Oktober 1912.

*8	*9	10	9	13	14	15	15	15	14	14	13	13°	10	5	6	6	7	8	9	9	°= Knækket
*9	*11	12	12	16	18	18	14	14	15	16	17°	14	12	7	5	6	6	7	9		°= —
*10	*12	14	12	12	15	16	17	13	14	12	14	10	9								
*9	*8	7	10	12	14	13	13	15	15	11°	8										°= —
*15	*16	14	14	17	20	14	15	15	19	17											
*9	*9	9	11	15	14	14	15	14	16	14°	16										°= —
*5	*6	+7	+8	13	13	13	16	16	19	20	17°	13°	5	7	6	6	6	7			°= [1] *5 *6 6 6 7 10 9 8 7 7 [2] *5 5 7 8 9 9 6 7 8 6
*8	*8	7	10	13	14	13	14	13	16	15	14										
*6	*6	6	7	11	14	16	15	18	20	23	14°	11	8°	7	7	6					°= [1] *5 *5 6 8 9 11 10 11 10 9. [2] *7 *6 8 9 9 11 12 10 13 13 11 5 4
*5	*6	8	8	10	11	10	10	9	12	14	12	13	7	5	4	4					
					24	26°	22°	17	7	9	8	9	8	10							°= [1] *5 *4 5 6 7 7 8 2. [2] *3 *4 6 6 9 9 10 10 8
*9	*7	8	11	12	12	14	18	18	15	8	7	5	5	4	6						
*7	6	6	10	9	12	13	16	15	14°	12	5	5									°= Knækket
*12	*13	14	14	17	20	21	17	19	19	15											
*7	+8	8	12	15	14	17	17	19	18	12°	7	7	6								°= —
*8	*10	10	12	15	18	16	18	22	20	16°	17	8	8	6							°= —
*4	*6	7	10	10	11	16	18	15	12	8											
*14	*20	24	24	23	23	28°	34°	34°	36												°= [1] *9 11 12 8 11. [2] *14 *13 14 10 9 14. [3] Knækket
*10	*14	+11	14	15	18	17	17	16	13	15	13										
*6	*10	10	10	11	16	16	14	14	13	17	17	15°	18°	11	7	7					°= [1] *5 5 5 6 7 5 5 5 6. [2] *4 +3 +4 3 3 3 5 6 7
*7	*8	7	10	13	14	16	16	18	19	21											
*7	*8	8	9	12	13	17	18	19	18°	14°	10										°= [1] *5 5 6 8 9 10 7. [2] *5 5 6 8 8 8 9 4
*10	+10	10	11	13	14	10	12	12	11	10											
*8	8	9	13	14	14	13	19	11°	14°	7											°= [1] Raadden. [2] Knækket
*6	*8	8	9	12	14	12	13	13	16°	15	10	5									°= Knækket
	*6	6	6	8	8	9	9	14	9°	9	6	6	6	5	5	9					°= —
*4	3	5	5	5	6	8	6	8°	5	3	3	3									°= —
*8	+6	8	9	10	9	13	15	12	15												
*5	*7	8	7	11	12	12	13	14	14°	10											°= —

Saavel paa lavt som paa dybt Vand kan Bundhentere af forskellig Konstruktion benyttes; de spænder som Regel over 0,1 m² Bundflade eller sjældnere — de tunge Bundhentere — over 0,2 m²; i første Tilfælde skal man bruge Bundhenteren 10 Gange for at overfiske 1 m², i sidste kun 5 Gange; hvor mange saadanne Prøver, der er taget paa hvert Sted, fremgaar af Tabellerne; disse er altid beregnede til 1 m², selv om et større Antal Prøver er taget.

Hvad enten man bruger Rive eller Bundhenter, faar man saavel Blade som Rodstokke med paasiddende Bundmateriale med op, desuden andre levende Planter og døde Planterester mellem Rodstokkene og deres Rødder; det viste sig derfor nødvendigt at dele dette Materiale i flere Bunker, nemlig i 1) de grønne, levende Zosterablade, 2) Rodstokke med usorterligt, delvis døde Planterester fra

Tabel 8. Plantemængden i Gram paa 1 m² Havbund.

Alle Steder beregnet til eller optaget paa 1 m².
Optaget med Bundhenter 0,1 m² eller Rive.

1911	Nyborg Fjord Hvidegrunden			Ø. f. Vresen		Svendborg Sund		Øresund udfor Espergærde
Dato:	6/4	8/8	19/8	8/4	12/8	14/9	14/9	19/8
Bundart:	Sand	Sand	Sand	Sand	Sand	Sort, frisk Bund	Sort, frisk Bund	Sand
Dybde i Meter:	4—7	4—5	5—7	5—7	5—7	2	2	4—5
Grøn Zostera	380	1856	1940	500	709	3700	3475	590
Rødder og usorterligt	1480	3494	1800	1700	1880	4800	3525	1700
Furcellaria	150	148	100	320	392	...	...	10
Fucus vesiculosus	190	24	...	65	96	...	...	104
Rødalger	75	116	160	50	256	...	...	272
Ascophyllum?	33	1,2	...	...	...	...	...	...
Laminariestykker	16	...	...	...	...	450	...	...
Chorda filum	...	...	...	...	...	...	...	50
Antal Prøver à 0,1 m²	50	25	25	50	25	10	Udført med Rive	25

1912	Limfjorden									
	Nykøbing Bugt							Skælholmen	Ø. for Faartoft Plantage	
Dato:	24/4	26/8	31/8	1/9	2/9	2/9	6/9	25/4	28/4	28/4
Bundart:	Sort Mudd. og Sand	Sort Mudder	Mudder	Mudder og Sand	Sort Mudder	Mudder	Sort Mudder	Sand	Sand	Sand og Detritus
Dybde i Meter:	1½-3-4	3	3	1—2	2—3	1	1	2—2½	2—2½	2½—3
Grøn Zostera	500	6979	5481	4600	3725	5225	3275	425	250	300
Rødder og usorterligt	800	5720	2808	3720	2750	3400	4175	1700	800	1500
Furcellaria	10	417	46	182	500	50	35	50	5	2
Fucus vesiculosus	...	...	...	52	...	50	...	...	...	...
Rødalger	...	...	...	...	...	...	...	...	60	...
Ascophyllum?	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Laminariestykker	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chorda filum	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Antal Prøver à 0,1 m²	50	12	13	25	10	10	Udført med Rive	50	50	50

1912	Nyborg Fjord					Limfjorden		
	Hvidegrunden			Udfor Sølyst		Nykøbing Bugt		
Dato:	10/4	15/7	19/9	15/7	19/9	29/8	30/9	31/7
Bundart:	Sand	Sand	Sand	Mudder	Mudder	Mudder	Mudder	Mudder
Dybde i Meter:	c. 6—8	c. 6—8	c. 6—8	3—4	3—4	3	3	3
Grøn Zostera:								
Hovedskud	293	700	1280	1450	1230	1500	950	3100
Sideskud		150	220	225	200	270	170	550
Blomstrende Skud		...	50	100	..	280	120	330
Løse, grønne Blade	127	325	950	1175	1060	450	410	2800
Tilsammen	420	1175	2500	2950	2490	2500	1650	6780
Rødder og usorterligt	1553	1880	4320	4600	1300	6300	4000	2400
Antal Prøver à 0,1 m²	30	10	10	10	10	10	10	10

Bunden, Tabellernes Rødder og usorterligt, 3) de levende Alger, hver Art for sig

Skønt Rødder og usorterligt i Vægt spiller en meget stor Rolle i dette Materiale, vil jeg ikke forsøge at tage noget af dette med i Beregningen af den øjeblikkelige Bestand, fordi denne Masse indeholder dels meget uorganisk, dels meget afdødt Plantestof, og endelig fordi kun de allersidste Led af Rodstokkene selv virkelig kan regnes med til det levende, altsaa til den øjeblikkelige Bestand af levende Zostera; man gaar ved denne Udeladelse ganske vist tabt af noget produceret Stof i Beregningen, men da denne kun tilstræber at naa en Minimumsværdi, kan denne Udeladelse ikke have nogen større Betydning paa disse Undersøgelsers nuværende Stadium.

Man ser af Tabel 8, hvor ringe Mængde de andre levende Planter, Algerne, sædvanligvis har sammenlignet med Zosterabladene; det vedrører imidlertid ikke denne hele Undersøgelse over Zosteraens Masse, og jeg skal derfor ikke komme nærmere ind paa Algemængden ved denne Lejlighed.

De to Gange, der benyttedes Rive til Optagning af Zosteraen (se Tabel 8 i September 1911), fandtes der ved Svendborg 3475 gram grøn Zostera pr. 1 m^2 og ved Nykøbing i Limfjorden 3275 gram; ved Svendborg gav Bundhenteren paa samme Tidspunkt 3700 gram og ved Nykøbing 5225 gram, altsaa paa dette Sted betydelig mere end Riven. Man kan ikke vente nogen nøje Overensstemmelse mellem disse Tal, da Bestandens Tæthed selv indenfor korte Afstande kan veksle meget. Bundhenterens Prøver tages jo ikke umiddelbart ved Siden af hverandre, og jeg tror derfor, at Bundhenterens Tal bedre giver Middelværdien end Rivens, og da alene Bundhenteren kan anvendes paa større Dybder, maa jeg holde mig til dens Resultater; overmaade megen Forskel synes der ikke at være mellem begge Methoder. Bundhenteren gav de største Tal i de to sammenlignelige Tilfælde, og jeg maa tro, at netop de største Tal er de rigtigste. Man kunde maaske nok tænke sig, at Bundhenteren ved at gribe ned i Bevoksningen ikke alene tog de Planter, hvis Skud den omfatter, med op, men tillige rev en Del andre med op, af dem hvis Blade ligger horizontalt eller skraat hen over det omfattede Areal; men dels har Bundhenteren ved det Vandtryk, der gaar foran den, naar den hurtig sænkes ned, en Tendens til at puste disse Blade bort, dels faar man ved at se paa dens Virksomhed ikke det Indtryk, at den tager meget mere op, end hvad der tilkommer den. Methoden er selvfølgelig kun en raa Maade at undersøge paa, men jeg kender ingen anden, og anser Overensstemmelsen i store Træk mellem dens og Rivens Resultater som et Bevis paa dens Anvendelighed til at naa det tilsigtede Maal. En nøjere Analyse af den med Bundhenteren optagne grønne Zostera viser, at den kan sorteres i Skud med paasiddende Blade og i løse Blade; Vægten af disse sidste er betydelig, ofte Halvdelen til c. $\frac{3}{4}$ af de paasiddende Blades. Disse løse Blade kan hidrøre dels fra de af Bundhenteren omfattede Skud, hvorfra

de ved Sorteringen er blevet løsrevet, dels fra Blade, der har ligget hen over det omfattede Areal fra Skud udenfor dette, dels fra virkelig løse nylig fældede Blade; hvor meget der er kommen med af noget, der ikke skulde med, om overhovedet noget, er det vanskeligt at sige; det kan vel antages, at der tabes ligesaa meget af Bladene paa de af Bundhenteren omfattede Skud, som der kommer med af dem paa de ikke omfattede Skud. Et meget skarpt skærende Instrument, der ikke pustede Bladene bort ved Nedsænkning til Bunden, og som overskar alle Blade og Rødder indenfor det omfattede Areal, kunde tænkes at give endnu paalideligere Resultater; men om de blev meget anderledes, hvad Vægten angaar, end de med Bundhenteren vundne, tvivler jeg stærkt om; man vilde derimod, hvor Zosteraen er lang, paa den Maade kun faa meget faa hele Blade med op.

Jeg gaar altsaa ud fra, at Bundhenteren giver et nogenlunde rigtigt Billede af Mængden af den paa det overfiskede Areal voksende Zostera og henviser angaaende denne Mængde paa forskellige Steder og til forskellige Tider til Tabel 8.

Hvidegrunden i Nyborg Fjord, med Sandbund og udsat for temmelig meget Bølgeslag, mellem 6—8 meter, er undersøgt adskillige Gange til forskellige Aarstider, og Nykøbing Bugt i Limfjorden, med Mudderbund og stærkt beskyttet mod Bølgeslag, er ligeledes oftere undersøgt.

Mængden af grøn Zostera pr. 1 m² var disse to Steder

		i 1911						
		April	August			September		
		6te	8de	12te				
Hvidegrunden.....	gram	380	1856	1940				
		24de	26de	31te	1ste	2den	2den	6te
Nykøbing Bugt	gram	500	6979	5481	4600	3725	5225	3275 (Rive).

		i 1912		
		April	Juli	September
Hvidegrunden.....	gram	420	1175	2500
		10de	15de	19de
			Mai	
		28de	30te	31te
Nykøbing Bugt	gram	2500	1650	6980

Man ser straks, at Foraarsbestanden begge Steder er meget mindre end Bestanden i Juli—September; begge Steder er Bestanden i April kun c. 4—500 gram pr. 1 m²; men medens Bestandens Maksimum ved Hvidegrunden kun synes at komme op omkring 2000 gram i August og September, naar den i Nykøbing op mod 7000 gram i

Juli og August; Maksimumsbestanden synes at naas tidligere paa Aaret paa dette sidste Sted; dog at fastslaa, at dette virkelig er saa, vover jeg ikke.

Tabellerne viser tillige den øjeblikkelige Bestand paa flere andre Steder i Danmark, saaledes ved Vresen i Store Bælt paa en for østlige Vinde meget udsat Plads med Sandbund. Bestanden er her i April 1700 gram, altsaa større end paa de to først nævnte Steder paa denne Aarstid, men den er kun 1880 i August, altsaa næsten lig Foraarsbestanden. I Øresund ved Espergerde findes en lignende lav Augustbestand, 1700 gram; Lokaliteten er i Henseende til Bundforhold og Beliggenhed meget lignende Vresens Østside.

Svendborgsund, paa en strømrig, beskyttet Lokalitet med Mudderbund, har Septemberbestande op til c. 4800 gram; det mest beskyttede af Nyborg Fjord ved Sølyst med Mudderbund naar derimod kun op mod 3000 gram i Juli.

Hvad Ostenfeld har skrevet l. c. pg. 9, at Zosterabevoksningen paa lavt Vand med fast Bund synes ret uforandret i Aarets Løb, hvad Bladlængde angaar, kan jeg nu udvide til ogsaa at gælde Bladmængden, og hans Udtalelse pg. 11, at Zosterabladene paa dybere Vand og blød Bund er meget længere om Sommeren end om Vinteren, kan jeg ligeledes fuldt ud bekræfte paa Basis af særlige Undersøgelser derover; og jeg kan tilføje, at hele Bladmassen om Vinteren er meget ringere her end om Sommeren. Dette skyldes imidlertid næppe Forskellen paa Bladlængden alene, men der er vistnok færre Skud om Vinteren end om Sommeren; jeg har set mange Planter om Efteraaret under Storme med løsrevne Rodstokke, drivende om i Vandets Overflade; og fra den bløde Bund løsnes Rodstokkene aabenbart langt lettere end fra den faste, hvor de ligefrem danner en fast »Grønsvær«, gennem hvilken det selv tørtliggende ved Lavvande er vanskeligt at grave med en Spade; den er næppe lettere at grave i end en gammel Græsplæne; Rodstokkene i denne Grønsvær kan kun med Pincet og Saks udpræpareres, endda kun med megen Møje.

Den øjeblikkelige Bestand af Zostera er altsaa bestemt paa et Antal Steder og til forskellige Aarstider; vi kommer derpaa til det andet Spørgsmaal, hvor meget der da produceres paa disse Steder om Aaret pr. 1 m².

Den øjeblikkelige Maksimumsbestand om Eftersommeren kan jo ikke her, som i en Rugmark, sættes = den hele Aarsproduktion; thi det store Antal Blade, som Zosteraen aarlig producerer, sidder ikke paa Planten paa en Gang; paa den sidder der nemlig ifølge Ostenfelds og mine egne Iagttagelser kun c. 4—5 fuldvoksne Blade ad Gangen; vel sidder der lidt flere Blade ad Gangen paa Skuddet i den stærke Voksetid, men da er de for en stor Del langt fra udvoksede. Jeg gaar ud fra, at der sædvanligvis er c. 4—5 udvoksede Blade ad Gangen paa Skuddene, altsaa ogsaa i den Tid, hvor Maksimumsbestanden er til Stede; men da repræsenterer denne kun c. det halve Antal af de Blade, Zosteraen frembringer den Sommer; thi dette Antal har jeg

før fastsat til c. 10. Maksimumsbestanden maa altsaa fordobles for at give et Udtryk for Sommerproduktionen; endvidere maa den om Vinteren producerede Bladmængde lægges hertil for at naa hele Aarsproduktionen.

Da Bladlængden er en Del variabel i Aarets Løb, mere paa nogle end paa andre Steder, er det muligt, at man kan komme til at regne for meget, naar man fordobler Maksimumsbestandens Bladmasse; men paa den anden Side er det ikke let at finde netop det Tidspunkt, hvor Maksimumsbestanden med de aller længste Blade er til Stede; at indføre nogen Korrektion her er ikke let; men for at bøde paa en mulig for høj Regning vil jeg ganske lade Vinterbladenes Masse være udenfor; denne er desuden ikke bestemt tilstrækkelig nøje.

Af Tabel 8 ses Maksimumsbestanden at være omkring 6000 gram i Nykøbing Bugt, der maa betragtes som et for Zosteraens Udvikling gunstigt Sted. Af samme Tabeller ses det, at man for middelgode Steder som Svendborgsund og Sølyst ved Nyborg kan regne med en Maksimumsbestand af omkring 3500 gram, samt for daarlige Steder saasom Hvidegrunden af omkring 1700 gram; selvfølgelig findes der dog endnu daarligere Steder; men holder vi os til disse 3 Tal og fordobler dem, faar vi en tilnærmet Aarsproduktion af Zostera pr. 1 m² af henholdsvis 12000, 7000 og 3400 gram. Zosteraens Tørstofprocent er omtrent 16; vi faar da henholdsvis 1920, 1120 og 544 gram Tørstof pr. 1 m² pr. Aar.

Ifølge velvillig Meddelelse fra Hr. K. Hansen, Statskonsulent i Plantekultur, er de tilsvarende Tal for

Runkelroer	1400	920	350	gram	Tørstof	pr.	1 m²
Sukkerroer	1200	800	300	—	—	-	—
Kaalroer	1400	920	350	—	—	-	—
Kløverhø	950	600	250	—	—	-	—

men disse Tal gælder kun for det fra Marken hjemførte; for Blade, Stubbe, Rødder etc. skal der maaske lægges fra 100 til 300 à 400 gram til.

Tilbage staar det tredie Spørgsmaal, hvad der ialt produceres af Zostera i de danske Vande indenfor Skagen.

Dette Spørgsmaal var nu let at besvare, hvis man nøje kendte de Arealers Størrelse, hvor Produktionen var god, middel eller daarlig; man kender nemlig nogenlunde Grænserne for Zosteraens Voksesteder i danske Farvande. Et saadant Kaart har Ostenfeld givet over den største Del af Limfjorden l. c. pg. 27, og et andet over en Del af Kattegat l. c. pg. 29, og i Report X fra den danske Biol. Station har jeg selv givet et 3die over alle de danske Farvande. Disse Kaart er imidlertid for smaa til at give nøjagtige Oplysninger; thi man kan ikke indtegne paa dem alle de Steder, hvor Zostera vides at vokse; jeg har derfor valgt at anlægge med Farve paa to andre

Kaart, et Søkaart over Bælthavet og et andet mindre Kaart over Kattegat, hvor Zostera findes. I Farvande, hvor allerede saa meget er bekendt om Zosteraens Udbredning, og hvor jeg med mit mangeaarige Kendskab ofte ved god Besked, kan saadant udføres temmelig nøjagtigt, særlig fordi Zosteraen kun findes indenfor visse snævre Dybdegrænser, 0 til c. 14 meter, noget forskellige i de forskellige Vande, til hvilket jeg ogsaa har et nøje Kendskab.

De saaledes med Farver anlagte Arealer er senere blevet klippet ud og vejet paa en fin Vægt, efterat et Areal af en forud kendt Størrelse af Kaartet ogsaa er bleven vejet. Ved Sammenligning mellem Vægten af dette bekendte Areal og Vægten af de udklippede Arealers, kan disses Størrelse da let bestemmes.

I *Kattegat* til Helsingør og til Linjen Gniben—Hjælm fandtes c. 473 Kv. Sømil bevokset med Zostera.

I *Sundet* fra Helsingør til Linjen Falsterbo—Stevns c. 205 Kv. Sømil. I *Issefjorden* 73 Kv. Sømil.

I *Bælthavet* til Linjen Gedser-Darsserort 1110 Kv. Sømil.

I *Limfjorden*[1]) c. 100 Kv. Sømil. — Ialt er c. 1961 Kv. Sømil bevokset med Zostera indenfor Skagen.

I Bælthavet falder der 342 Kv. Sømil nord for Linjen Strib—Nyborg—Korsør *(Samsø-Vandene)*, fra Strib til Assens *Lille Bælt* 34 Kv. Sømil, og i *den vestlige Østersø* 195 Kv. Sømil.

I denne sidste og i Kattegat udgør Zostera-Arealet kun c. $^1/_{14}$ af Farvandets hele Areal, i alle andre Afdelinger udgør det en større Del; i Issefjorden og i Farvandene syd for Sprogø til hen syd for Sjælland og Fyn endog omkring ½ af hele Vandets Areal. I det hele taget dækker den voksende Zostera c. $^1/_7$ af alle Farvandene indenfor Skagen til Østersøen.

Zostera-Arealerne langs den svenske Kyst nord for Helsingør til Kattegats Nordgrænse lidt nord for Gøteborg er mig ikke nøje bekendte, de er derfor ikke medregnede her, men de er ikke betydelige; ejheller er Zostera-Arealerne fra Stevns langs de aabne Kyster til Gedser medtagne, fordi de kun er af meget ringe Betydning; Arealerne er smaa og Bevoksningen meget spredt. Med et rundt Tal kan man altsaa sætte de med Bændeltang bevoksede Arealer indenfor Skagen i danske Farvande til 2000 Kv. Sømil.

Foran pg. 15 saa vi, at der paa henholdsvis gode, middelgode og daarlige Zostera-Bevoksninger produceredes 1920, 1120, 544 gram Tørstof om Aaret pr. 1 m², og vi har nu to Veje at gaa for at bestemme den hele danske Aarsproduktion; enten maa vi skønne over de enkelte Arealers Bonitet, god, middel, daarlig, og saa beregne Pro-

[1]) Limfjordens Zostera-Areal er beregnet til at være Halvdelen af dens Areal indenfor 6 Meter-Kurven.

duktionen derefter, eller vi maa tage et Gennemsnit af de 3 nævnte Tal og lægge det til Grund for Beregningen paa hele Arealet af 2000 Kv. Sømil. Den første Vej er praktisk talt umulig at følge, da Zostera-Bevoksningens Tæthed ofte forandres indenfor meget korte Afstande; vi maa da følge den anden Vej. Gennemsnittet af Produktion pr. 1 m² paa alle Slags Arealer bliver da meget nær 1200 gram Tørstof.

Hver Kv. Sømil er meget nær 3,430,000 m², altsaa er hele Aarsproduktionen 2000 . 1200 . 3,430,000 gram

eller *8,232 Millioner Kg. Tørstof*
d. v. s. *c. 8 Millioner Læs Tørtang à 1000 Kg.*

Jeg har tidligere i »Internationale Revue etc.« 1912 pg. 47—52 i en lille Afhandling: »Über Menge und Jahresproduktion der Benthospflanzen an den westeuropäischen Küsten«, vist, at der paa en Strækning af Frankrigs Vestkyst fra Noirmautier til Blainville aarlig ilandbringes c. 1604 Mill. Kg. vaade Alger, hvis Tørstofmængde kan sættes til c. 267 Mill. Kg., altsaa kun c. $^1/_{30}$ af Zosteraproduktionen i Danmark. Den nævnte Strækning i Frankrig er, naar den raat opmaales paa et Søkaart, 330 Sømil lang, noget nær dobbelt saa lang som Limfjordens Kyststrækning, maalt paa lignende Maade.

Det er imidlertid saa vanskeligt at opmaale den sande Længde af en Kyststrækning, og maaske er det slet ikke gjort i Frankrig; det skete i Danmark først 1906. (Se Statistiske Meddelelser IV R. 20. Bd. 3. Hefte. Danmarks Areal. 1906 pg. 109). Danmarks samlede Grænselinie er der angivet til 950 geogr. Mil; den er saa lang, at indenfor en saa lang Omkreds kunde omtrent hele det europiske Rusland finde Plads, om det havde Cirkelform; man ser, at nogen blot nøjere Overensstemmelse i Resultatet ved Sammenligning af forskelligartede Kystlinjer kan ikke opnaas paa denne Maade; at sammenligne de danske Sandkyster med Frankrigs ørige Klippekyster, giver ikke meget; men jeg kender ikke nogen Statistik fra bedre sammenlignelige Steder for Havplanternes Vedkommende.

Vil man forsøge at sammenligne Danmarks Zostera-Produktion med noget mere nærliggende, kan man i »Statistisk Aarbog« for 1911 finde, at Danmarks Produktion af Ager- og Enghø, der, kun lufttørret, indeholder en Del Vand, sædvanligvis er c. 2000 Mill. Kg. pr. Aar, altsaa kun ¼ af Zostera-Produktionen. Zosteraen er altsaa en meget producerende Plante; hvilket sikkert hænger sammen med, at den aldrig savner Vand, at Nattefrost og Døgnsvingninger i Temperaturen afdæmpes for dens Vedkommende, ja at end ikke Vinteren standser dens Produktion; den kan vokse og holde sig grøn hele Aaret.

Der er imidlertid en stor og væsentlig Forskel paa Høets Anvendelse i Landbruget og Zosteraens i Fiskeriet, nemlig den at Høet ædes direkte af de nyttige Husdyr, men

Zosteraen skal først som Regel falde hen, før den ædes af de lavere Dyr, og disse skal da ædes af Fiskene, før de kommer Mennesket til Gavn; paa denne Maade giver Zosteraen dog Næring til de c. 20—30 Millioner Kg. Bundfisk i raa Tilstand, der aarlig fanges i Danmark; men langt større vilde dens økonomiske Betydning blive, om man mere direkte forstod at bruge dens store Aarsproduktion; hvad der hidtil er gjort i denne Retning, er kun Smaating, saasom Stopning af Madratser, Gødning etc. Om man mere end hidtil lagde sig efter Dyrkning af de nyttige, lavere Dyr, saasom Østers, Pælemuslinger, Rejer etc., der ikke først behøver at ædes af Fiskene for at komme til Nytte, kunde sikkert meget opnaas; der er desuden sikkert i mange af vore Smaavande en Overproduktion af Zostera tilstede, saaledes at meget af denne Plante uden Skade for Fiskeriet godt kunde benyttes paa ganske anden Maade.

ENGLISH SUMMARY

In "Report XX from the Danish Biol. Stat.: The valuation of the Sea I 1911" it has been shown how great is the importance of the sessile vegetation along the coasts of the Danish waters for the nourishment of the animals living on the sea-bottom. The most important species of this vegetation is undoubtedly Zostera marina both on account of its rich occurrence and large annual production. It is the object of the present article to give an approximate estimate in numbers of this production.

By studying the nodes of the root-stock, the number of which corresponds exactly to that of the leaves, Petersen proves that each Zostera-shoot generally produces ca. 10 leaves and root-stock nodes during the summer and ca. 5 during the winter. The nodes are generally short in winter and long in the good time of the year; on long, carefully separated root-stocks taken with the bottom-sampler the number of nodes may be counted from one year to another on the same root-stock; this shows alternate series of long nodes and short nodes according to whether the nodes have been formed in summer or winter (see fig. 1, p. 4). As a rule each shoot has only ca. 5 leaves at one time, the older ones having fallen of. Therefore the Zostera-mass with its 5 leaves growing in summer on 1 m² of bottom only represents about one half of the leaf production during the summer.

By means of the bottom-sampler Petersen has been able to determine the maximum quantity of Zostera leaves per 1 m² during the summer at different places and found this at favourable, moderately good and bad places to be 6000, 3500 and 1700 gms. per 1 m² respectively; by doubling these numbers we get 12000, 7000 and 3400 gms. as the total yearly production, thus paying no attention to the production in winter nor to the occurrence of roots.

The dry-stuff percentage of Zostera is ca. 16, its yearly production of dry-stuff per 1 m² therefore 1920, 1120 and 544 gms. The Zostera areas in the Danish waters inside the Skaw represent altogether ca. 2000 square sea-miles each = 3,430000 m².

Taking the average yearly production as 1200 gms. dry-stuff, the total production will be about 8232 million kg or almost 4 times as large as Denmark's total production of meadow and field hay in the air-dried state, that is to say, quite a considerable production.

While the hay is consumed directly by the domestic animals and is thus of economical use, the Zostera in the sea must generally first rot, then be consumed by the lower animals which are again eaten by the fishes, before it can be of any use to man. It would therefore be advisable to lay more stress than has hitherto been done on the cultivation of the few lower animals which in themselves are useful animals, such as prawns and edible mussels, or directly make use of some of the over-production of Zostera e. g. for industrial purposes; what has been done in this respect up to the present time is but little, as for example stuffing of mattresses, manure etc.

X

ON THE ALLEGED PRIMITIVE OPHIUROID *OPHIOTERESIS ELEGANS* BELL; WITH DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF *OPHIOTHELA*

BY

TH. MORTENSEN

In 1892 F. Jeffr. Bell in his paper on the classification of the Ophiuroids[1]) described under the name of *Ophioteresis elegans* a very remarkable Ophiuroid, differing from all other recent Ophiuroids in the complete absence of ventral plates; further the dorsal plates are stated to be "definitely double", and the side-plates, instead of lying flat against the side of the vertebræ, are wider than long and stand out from the sides of the arm. The vertebræ present an "extremely generalized condition", without knobs and pits, the recesses on the adoral side being excessively shallow and, in correspondance, the articulating elevations on the aboral side very slight and inconspicuous.

"From this simple form differentiation would seem to have preceded along two lines; there has been an increase in complexity of articulation, associated with the fixation of certain ossicles and spines, or there has been vegetative repetition and branching with a more primitive inconstancy and irregularity of anatomical characters" (Op. cit. p. 179). *Ophioteresis* is thus regarded as representing the most primitive type of Ophiuroids, from which have developed along one line the Astrophytids, along another line the rest of the Ophiuroids. These latter are divided into two groups, according to the structure of the vertebræ, viz. the *Streptophiuræ*, with the vertebræ articulating "by means of a more or less simple ball-and-socket joint", and the *Zygophiuræ*, in which "the movement of the ossicles on one another is limited by the development of lateral processes and pits".

These results of Bell's researches have met with great approval. The division of the Ophiuroids into Zygophiuræ and Streptophiuræ has been adopted by J. W. Gregory in Ray Lankester's "Treatise on Zoology" III. Echinoderma, 1900, as also in the same authors paper "On the classification of the Palæozoic Echinoderms of the group Ophiuroidea"[2]); by Meissner in Hamann: Schlangensterne, 1901, in Bronn's "Klassen und Ordnungen"; by Delage & Hérouard in "Traité de Zoologie

[1]) F. Jeffrey Bell. A Contribution to the Classification of Ophiuroids, with Descriptions of some new and little known Forms. Proc. Zool. Soc. 1892. p. 175—183. Pl. XI—XII.

[2]) Proc. Zool. Soc. 1896. p. 1028.

Concrète". III. Les Échinodermes, 1903 (p. 146); by MacBride in "The Cambridge Natural History" I. p. 494, 1906. Likewise B. Stürtz[1]) expresses the opinion that Bell's observations „über die Art der Ausbildung derjenigen Wirbelflächen, die von Wirbel zu Wirbel mit einander artikulieren, bezeichnen einen erheblichen Fortschritt in der Erkenntnis der Ophiuren; selbst gegenüber dem was schon Lyman darüber bekannt machte" (p. 178). Further Koehler in his Monograph of the "Siboga"-Ophiuroidea adopts the classification of Bell, and I have also myself, in my first paper[2]), been of the opinion that Bell here "in der Hauptsache das Richtige getroffen hat" (p. 517). H. Lym. Clark in his work on "the North Pacific Ophiurans in the Collection of the U. S. National Museum"[3]) (p. 2) protests against the classification of Ophiuroids as it stands at present; but it does not appear, this protest is meant to apply to more than the family-arrangement; at least he does not mention the orders Zygophiuræ and Streptophiuræ.

The primitive character of *Ophioteresis* is especially emphasized by Gregory (Treatise on Zoology. III. p. 274—276). He states that in this genus, like *Protaster* "there is a ventral groove", and "it has no ventral plates, but a small ambulacral furrow, and thus agrees with the Palæozoic genera, for which Stürtz in 1885 proposed the family Ophioencrinasteriæ". Nevertheless he does not unite *Ophioteresis* with those fossil forms, but suggests that "when the classification (of the living Streptophiuræ) is attempted, probably *Ophioteresis* will form one family". MacBride (Op. cit. p. 494) says that *Ophioteresis* "appears to possess an open ambulacral groove, though this point has not been tested in sections".

Against the assertion of Gregory that *Ophioteresis* has an open ambulacral furrow, objection has been raised by W. P. Pycraft[4]) and E. A. Minchin[5]) in reviewing the volume on the Echinoderms in the "Treatise on Zoology". I may quote Minchin's remarks on this matter: „The genus *Ophioteresis* is used as an argument for uniting the Asteroids and Ophiuroids on the ground that "the radial ambulacral vessels and nerve trunks lie in shallow grooves on the ventral surface of the arms" (p. 262; also pp. 270 and 274). The author gives no definite authority for this statement, but leaves us to infer that he obtains the fact from Bell's description of the genus. Bell, however, did not describe any such condition as that which Gregory dwells upon so often and makes the basis for such important

[1]) B. Stürtz. Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss palæozoischer Asteroiden. Verh. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westphalen. 56. 1899.

[2]) Th. Mortensen. Über Ophiopus arcticus (Ljungman), eine Ophiure mit rudimentären Bursae. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 56. 1893.

[3]) Bulletin U. S. Nat. Museum, 75. 1911.

[4]) Ann. Mag. Nat. Hist. 7. Ser. VI. 1900. p. 342.

[5]) Nature, Vol. 62, 1900, p. 546.

deductions, and it is highly improbable that it occurs at all. It is much more probable the ambulacral vessels and nerve trunks pass in *Ophioteresis* through the aperture in the centre of the vertebral ossicle which Gregory figures plainly enough (Fig. XIV), while maintaining a discreet silence about it". It is true that BELL does not say anything about the existence of an open ambulacral furrow in *Ophioteresis*; but the fact that BELL states that "on the middle line of their (the arms) lower surface there is a distinct groove" (Op. cit, p. 178) combined with his emphasis of the primitive character of *Ophioteresis* and his mentioning *Tæniaster* and *Protaster* in connection with it would seem thus far to justify GREGORY's conclusion[1]) and, moreover, BELL does not say a word either of the aperture in the vertebræ.

Ever since the beginning of my studies on Echinoderms I have been looking for an opportunity of studying more closely this remarkable Ophiurid. I have never felt convinced of the correctness of BELL's observations on its structural features; indeed, I think, it will be agreed that a figure like Pl. XI, 4, reproduced in text figure 1 (p. 8), is anything but convincing; and if there is really no ventral plate, what does then the aperture in the middle of the vertebra mean? For if it represents the ambulacral furrow, closed by thick skin, this must evidently be an important argument against its primitive character; it would simply mean that the absence of the ventral plates was a secondarily acquired feature. On the other hand, if the observations of BELL prove to be correct, it would evidently be of quite unusual interest to study the anatomy of such a remarkable form, since BELL has left us in total ignorance of this side of the question.

On going over recently a collection of zoological material made by Captain E. SUENSON in the San Bernardino Strait, Philippines, I found some specimens of a small Ophiuran, which at once aroused my interest; the fact that no ventral plates could be seen, and that the side arm plates were almost at a right angle to the arm, recalled *Ophioteresis*, so that I thought at first I had another species of that genus before me. On dissolving a piece of an arm in Eau de Javelle, I found however, that it really had ventral plates, but these are completely obscured by the thick skin. As this is also the case in *Ophiothela*, with which genus this species also agrees in the covering of the disk and the dorsal side of the arm, and as also the side plates in *Ophiothela* stand out from the arm, it is plain enough that it belongs to this genus, representing a new species. It is a five-armed form, without the faculty of self-division, all the other species having 6 arms and being self-dividing, except one species, *Ophiothela tigris* Lyman, which differs, however, so much from the new form, that the idea of their identity must at once be abandoned.

[1]) On p. 238 in the "Treatise on Zoology" III. GREGORY says: "in the living *Ophioteresis* there are no ventral plates, and a shallow ambulacral furrow is accordingly present".

On studying Lyman's description and figures of *Ophiothela tigris*[1]) I was very much struck by the resemblance of this species with *Ophioteresis elegans*; in fact I was unable to see how they could be distinguished. This would mean that the famous *Ophioteresis elegans* is simply identical with *Ophiothela tigris*, and that its alleged primitive structure rests only on insufficient examination. I then determined to make all efforts to get material for settling the whole matter. Seeing that *Ophioteresis* has been mentioned by Bell from several localities[2]) and that accordingly a not inconsiderable amount of material must be in the Collection of the British Museum, I asked Professor Bell, if he could spare me a specimen, or only a piece of an arm of a specimen, for study. To my great disappointment this could not be granted. Fortunately, I learned afterwards from Professor Döderlein, that he had two specimens of *Ophioteresis elegans* (one of them four-rayed), and these he most liberally placed at my disposal. Further Professor H. Lym. Clark did me the very great service to send me the cotype af Lyman's *Ophiothela tigris* and an isolated arm of the type specimen, leaving both to my free use. I beg my two colleagues to receive my most sincere thanks for their great liberality, whereby they have enabled me to study the structure of this rather mysterious form, which has played so important a role in the attempts to trace the natural relations of the Ophiuroids.

The comparison of *Ophioteresis elegans* with *Ophiothela tigris* showed at once that they are at least very closely related. I do not venture to maintain their specific identity, because I have found on closer examination one feature (the ventral plates), which would seem to afford a specific difference. But the small amount of material at my disposal renders it uncertain, whether the difference is not due to individual or local variation. The question of the identity of the two forms must be left undecided, and for the present *Ophioteresis elegans* and *Ophiothela tigris* must be regarded as two separate, but so nearly related species[3]), that it is beyond question that they belong to the same genus. The discussion of the question whether they should both be regarded as belonging to the genus *Ophiothela*, or that *Ophioteresis* should be kept

[1]) Th. Lyman. Supplement to the Ophiuridæ and Astrophytidæ. Illustr. Catalogue Mus. Comp. Zool. No. VI. 1871. p. 10. Pl. I. figs. 10—12.

[2]) F. Jeffr. Bell. Report on a collection of Echinoderms from the Neighbourhood of Zanzibar. Ann. Mag. Nat. Hist. 7 Ser. XII. 1903. p. 246. ("Found nestling in the arms of a many-armed Actinometra from Zanzibar").

F. Jeffr. Bell. Report on the Echinoderma (other than Holothurians) collected by Mr. I. Stanley Gardiner in the Western Parts of the Indian Ocean. Trans. Linn. Soc. Ser. 2. Zool. Vol. XIII. p. 19. (No remarks, but it appears to have been found in three or four different localities, in 20—40 fms.).

In the paper quoted, where the species is described, Bell says that there were "some examples" of it (Op. cit. p. 178).

[3]) See Additional Note; p. 16.

as a distinct genus, comprising both the species *elegans* and *tigris*, must be postponed till after the results of my study of the anatomical stucture of the two forms has been set forth.

The first important point to settle is, of course, the presence or absence of the ventral plates. LYMAN says in his description af *O. tigris:* "under armplates covered with thick skin and seen indistinctly, except when dry. They have an irregular triangular form, with a peak within and a lumpy surface. They cover only a part of the arm, and differ in figure one from another". The figure given by LYMAN (Pl. I. 11) shows only the two inner ventral plates and accordingly gives no clear representation of their form. BELL repeatedly emphasises the total absence of the ventral plates in *Ophioteresis*, but his fig. 3 shows a series of plates along the ventral side of the arms. As BELL does not say anything of these plates, he has probably taken them to be the vertebræ. In reality the matter lies thus: the alcoholic specimen of *Ophioteresis* has the ventral surface of the arms covered by a thick, somewhat leathery skin, which completely obscures the plates or the vertebræ. When the specimen is dried, a series of plates are seen (Pl. I, Fig. 10), rather like those seen in the figure quoted in BELL's paper. In order to find out whether these plates are real ventral plates or only the ventral side of the vertebræ, they had to be treated with Eau de Javelle. The result is shown in figs. 6—7, Pl. II; it is seen from them that there is a large, nearly heartshaped ventral plate, which covers most of the ventral side of the vertebra; it is only at the sides that the vertebra itself appears. It must be agreed, however, that the limits of the ventral plate are by no means easy to observe, the plate lying very close to the vertebra and having its very thin edges at a level with the vertebra, as is well seen in the endview, Pl. II, Fig. 6. But the fact that the plate is loosened from the vertebra by the dissolving fluid, leaves no doubt that it is the real ventral plate. It has a slight depression along the middle line — the ventral furrow of BELL — which has given rise to the belief that there is an open ambulacral furrow. The examination of the point of the arm gives a no less definite proof that we have here the real ventral plates; a mere glance at Fig. 2, Pl. I, which represents the underside of the point of an arm of *Ophioteresis*, will leave no doubt that the plates lying there in the middle line are really the ventral plates. On passing farther down (orally) along the arm the ventral plates are seen gradually to assume the same shape as in the fullgrown joints.

With regard to *Ophiothela tigris* I find that the ventral plates are arranged in the same way, only their shape is more elongate, and they cover a somewhat smaller part of the vertebra; further the depression along the median line is hardly so distinct as in *O. elegans* (Pl. I Fig. 9). This difference in the shape of the ventral plates

would seem to show that *O. tigris* is not identical with *O. elegans;* but, as Lyman justly points out, the ventral plates (— which he has evidently seen quite correctly —) vary considerably in shape in the same specimen, so that it is doubtful whether this difference is so constant as to warrant the separation of the two forms into two species.

The alleged absence of the ventral plates in *Ophioteresis* has herewith been proved to rest on insufficient examination. The plates occur in this species as in other Ophiuroids, but are obscured by a thick skin. Hence the open ambulacral furrow is reduced to a myth. As a matter of fact the ambulacral furrow lies rather deeper than usual in the arm, as can be seen in Bell's figure represented in textfigure 1.

As to the dorsal plates they are stated by Lyman to be „represented by a double row of irregular elongated warts, which just at the base of the arm are increased in number so as to form a clump of different-sized pieces," and Bell also says that they are „definitely double". It is a curious fact that while the ventral plates, which are said to be wanting, are really present, the dorsal plates, which are said to be double, are really wanting. In fact, the two elongated lateral warts seen on the dorsal side of each joint (Pl. I Fig. 8) are really parts of the vertebra. (Comp. the figure of the dorsal side of the isolated vertebra, Pl. II Fig 4). On treating the arm with Eau de Javelle no plates can be detached from the dorsal side. The lines represented in Bell's figure (textfigure 1) as separating the „dorsal plates" from the vertebra do not exist. However, traces of dorsal plates may be observed at the point of the arms (Pl. I Fig. 1); in this figure is shown near the middle line at the base of the third joint a small, three-armed plate, which may perhaps represent a dorsal plate. On the following joints there is a small plate on each side (also on the third joint the rudiment of such a plate is found on each side). These lateral plates are evidently absorbed in the course of growth; I have been unable to ascertain from about which joint they have disappeared. It can only be said that they are not found on the fullgrown joints. In the four-armed specimen I find on one arm a small median dorsal plate on the two outer joints, but no lateral plates, while on the following joints neither median nor lateral dorsal plates are to be observed. As Lyman correctly describes, there are at the basis of the arm in *O. tigris* several dorsal plates of different sizes and the same appears to be the case in *O. elegans*, judging from the

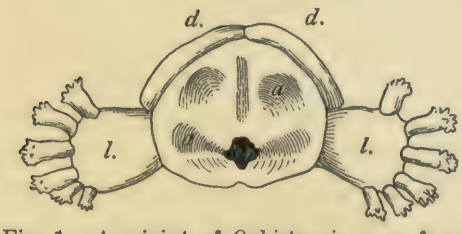


Fig. 1. Armjoint of *Ophioteresis*, seen from the aboral side. (After Bell, from Gregory). a. articular cavities. d. dorsal plates. l. lateral plates.

4-armed specimen, which has been dried; in the other specimen the skin obscures these plates. This means, accordingly, that in the very young specimens dorsal plates are formed, more or less regularly, as in *Ophiothela*.

The side arm-plates, as pointed out by BELL, stand out from the sides of the arm, which feature is apparently considered a primitive one, like the alleged absence of the ventral plates. (Cf. also GREGORY, Op. cit. p. 271). It appears to me very doubtful, whether this position of the side-plates is really a primitive feature; indeed, I think we shall have to regard their form and position in *Ophioteresis* as a very specialized feature. This can, however, scarcely be settled at the present state of our knowledge. In any case it is not peculiar to *Ophioteresis*, as it is also a prominent feature in *Ophiothela* (comp. textfig. 3); but in *Ophioteresis elegans* it is especially developed (Pl. I. Fig. 10). It appears that in *Ophiothela tigris* the side-plates stand less out from the arm (Pl. I. Fig. 9), and at the same time are apparently somewhat different in form from those of *Ophioteresis elegans*, which feature, combined with the difference in the shape of the ventral plates described above, would seem to show that *O. elegans* and *tigris* may perhaps really be different species.

Fig. 2. „Pedicellaria" from *Trichaster elegans*. (After LUDWIG; from GREGORY). h. hook. s. stalk.

LYMAN in his description of *Ophiothela tigris* (p. 11) concludes from the fact that while in one of his specimens the side-plates stand out "independently, as pad-like ridges", they are in the other specimen "folded close on the arm", that "the animal doubtless has the power of moving the side arm-plates". I have paid special attention to this point but have failed to find any such special muscles as would be necessary to move these plates actively. The position of the plates close to the arm in the one specimen I would suppose to be due to the preservation, or perhaps, to individual variation. Observations on living specimens would easily settle the question.

The arm-spines are, in the outer part of the arm, elegantly formed hooks. (Pl. I. Fig. 4). Farther in on the arm they become gradually more complicated, but their original hook-like character is still recognizable (Pl. I. Figs 5—7). The lowermost spine remains the most hook-like; towards the dorsal side of the arm they become gradually more simple spines, the upper one — the last developing — being the simplest.

The figure of a side arm-plate with two spines represented in Pl. I. Fig. 4 recalls very strikingly the so-called pedicellariæ of *Trichaster*, described by LUDWIG[1]).

[1] H. LUDWIG: Trichaster elegans. Morphologische Studien an Echinodermen. I. p. 218 Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. 1878).

(textfig. 2). I have examined a specimen of a *Trichaster* in regard to these structures and must state definitely that they have nothing at all to do with pedicellariæ. The part which Ludwig regards as the stalk of the "pedicellaria" is nothing but the side arm-plate. But that an adambulacral plate can never become the homologue of a pedicellaria-stalk, be it ever so elongated and emancipated from the corresponding ambulacral plate, needs no further discussion.

On regarding the outer arm joints it is seen that there is a small rudiment of a tentacular papilla (Pl. I Figs 3—4); this papilla consists of a single rod, rising from a nearly circular, fenestrated base. On the following joints it may be a little more complicated, but it always remains very small. On the fullgrown arm-joints there is no trace of a tentacular papilla to be observed, hence they must be absorbed in the course of growth. I have found the tentacular papilla to begin on the second joint from the terminal plate in the four-armed specimen, while in the regenerating arm from the other specimen they do not appear until the 6—7th joint. — The tubefeet, which are closely set with sensory papillæ, as in *Ophiothrix*, issue from the sides of the arm-joints. The quoted figure 3, Pl. XI, of Bell wrongly shows small tentacular pores at the outer edges of the ventral plates. In that place no pores occur at all, and the real pores are of usual size, not so minute as shown there. The same peculiar position of the tube-feet obtains also in *Ophiothela* (comp. Pl. I Fig. 11), as well as in *Ophiomaza* and *Ophiopsammium*.

As a main argument for the primitive character of *Ophioteresis* Bell emphasizes the very simple structure of the vertebræ, which are stated to be "merely a generalized Ophiurid ossicle, without knobs or pits" (Op. cit. p. 179). The figure Bell gives thereof, reproduced in textfigure 1, certainly gives this impression. In reality, however, the primitive character holds good only for the figure. I have tried to give some more accurate figures of the vertebræ of *Ophioteresis*, represented in Pl. II. figs. 1—7. I suppose that these figures will show convincingly that the typical knobs and pits are really present and well developed. As usual there is on the aboral surface a median knob with a pit at each side of it, and on the adoral side correspondingly a median pit with a knob at each side. (Pl. II. figs. 1—2.). A comparison with e. g. the figures 8—9, Pl. II, representing the oral and aboral surfaces of the vertebra of *Ophiothrix fragilis* shows that there is a complete accordance with regard to the articulation between these two forms. The conspicuous difference otherwise existing between them is due to the different development of the processes for the attachment of the intervertebral muscles; but the processes are the same in both, and the depressions in them are the same; only the grade of their development is somewhat different. — Accordingly *Ophioteresis* cannot on account of its vertebral structure be regarded as in any way more primitive

than a typical Zygophiuran like *Ophiothrix*. This result led me to examine some other of the so-called Streptophiurids, whose vertebræ, according to BELL are of a primitive type, articulating with one another by means of a more or less simple ball-and-socket joint, devoid of the lateral processes and pits, which limit the movement of the vertebræ on one another. I have chosen two of the main genera referred by BELL to the Streptophiuræ, viz. *Ophioscolex* and *Ophiomyxa*. Pl. II. figs. 13—17 represent different views of the vertebræ of *Ophioscolex glacialis* Pl. II. Figs. 18—22 corresponding views of those of *Ophiomyxa australis*. A comparison of these figures with the corresponding views of the vertebræ of typical Zygophiurans like *Ophiothrix fragilis* (Pl. II. Figs. 8—12) and *Ophiomusium Lymani* (Pl. II. Figs. 23—24) makes it quite evident that the alleged difference between them with regard to the development of the articulation does not exist at all. In all of them the articulation is performed by a median knob with a pit at each side of it on the aboral surface of the vertebra, a median pit and a knob at each side of it on the adoral surface; this is the main articulating structure, above which may occur more or less developed knobs and pits; these latter appear to be very diversified and will perhaps be of value for classification. The lateral processes have nothing to do with the articulation; they only serve for the attachment of the intervertebral muscles. The "articular cavities" in the figure of BELL, reproduced in textfigure 1, accordingly have nothing to do with the articulation; they are the grooves for the attachment of the muscles, while the articulating pits and knobs are not at all represented in that figure. The figures given on Pl. II give convincing proof that the subdivisions "*Streptophiuræ*" and "*Zygophiuræ*" lack real foundation, the differences upon which they are established do not exist at all but are due to misunderstanding and superficial examination. The same pits, knobs and processes are found in *Ophioscolex* and *Ophiomyxa* as well as in *Ophiothrix*, *Ophiomusium* and *Ophioteresis*, the former being in no way more primitive than the latter — on the contrary, the articulating pits and knobs may perhaps be said to be more developed than in *Ophiothrix*. — The other genera referred by BELL to the "Streptophiuræ" I have not had the opportunity to examine, but as there has not been given the slightest proof that their vertebral articulations are really more simple than those of the other Ophiurids, I think we can safely depend on their agreement with the other Ophiurids in this respect. The figures of vertebræ of different forms of Ophiurids given by LYMAN in his "Challenger"-Monograph are upon the whole not very good, but it appears that in all of them the structure is essentially the same. Another type of articulation is only found in the Astrophytids — but I shall not enter here into more detail on this matter, contenting myself with having given the

proof that the division of the Ophiurids into Zygophiuræ and Streptophiuræ cannot be maintained.

With regard to the vertebræ of *Ophioteresis* it should still be pointed out that they show the peculiar feature of having on the dorsal side a number of glassy knobs (Pl. I. Fig. 8, Pl. II. Fig. 4), arranged in two longitudinal series. They have been observed by Lyman, as appears from his statement that "at the tapering end of the arm there are still the two warts at the base of each joint (wrongly taken to represent the dorsal plates), and between these a double row of fine grains". Towards the end of the arm they are, indeed, very conspicuous (in dried specimens), but are also found in the grown part of the arm, only they are obscured by the thick skin, which must be removed in order to make them distinct. This transformation of part of the vertebræ into a glassy substance is a feature not known in other Ophiurids (but occurring also in other species of *Ophiothela*), and would seem to indicate a very specialized condition, contrary to Bell's supposition that the vertebræ in this form are very primitive; this supposition obtains no support from their real structure.

Regarding the anatomical structure of the arms I can give no information beyond the conclusions to be deduced from the study of the skeletal parts; but these are sufficient to show that there is full accordance with the typical arm-structure of Ophiurids. Of the anatomy of the disk I can give no information at all. It would, of course, have been very interesting to study the anatomy of this form. But the high importance, which would have attached to the anatomy of *Ophioteresis*, if it had proved to be really so primitive, as it was supposed to be, has gone. It may now be expected that its anatomy will prove to be very like that of its nearest allies. Which are they?

The mouth structure of *Ophioteresis* quite agrees with that of the Ophiotrichidæ, and there is no character, which excludes it from that family. The thick skin covering the ventral plates is found similarly in *Ophiothela* and *Ophiopsammium*, the side arm-plates are as prominent in *Ophiothela* as in *Ophioteresis;* the tentacles issue from the side of the arm, not from the underside, in *Ophiothela* and *Ophiopsammium* as well as in *Ophioteresis;* the naked skin covering the disk is found alike in *Ophiomaza* and *Ophiæthiops*, as also in *Ophiolophus*, *Gymnolophus* and *Ophiohelix*, where, however, the radial shields have a prominent crest. The hook-shaped spines likewise are of general occurrence in the Ophiothrichidæ — in short, no single feature can be pointed out by which *Ophioteresis* might be separated from the Ophiothrichidæ.

The genus of the Ophiothrichidæ to which *Ophioteresis* is nearest related, is beyond doubt *Ophiothela*. Lyman was by no means very wrong in referring his

species *tigris* to *Ophiothela*. Two characters alone distinguish it from this genus, viz. the naked skin covering the disk and the dorsal side of the arm, and the absence of the dorsal arm plates. It may be doubted, whether these two characters are sufficient for a generic distinction; for the present, however, I am inclined to think that they are so, and accordingly the name *Ophioteresis* may be retained. I shall give here an emendated diagnosis of the genus, the diagnosis given by BELL being quite inappropriate, as has ben established by these researches.

Ophioteresis Bell. Disk and arms covered by a thick, naked skin, which obscures the large radial shields and the ventral arm-plates. Dorsal arm-plates wanting, except at the base of the arm and on the growing joints at the point of the arm. Side arm-plates very prominent, carrying the more or less hook-shaped spines. Tube feet issuing from the sides of the arm, without tentacle scales, except on the growing joints near the point of the arm. Mouth structure as usual in the Ophiothrichidæ; the tooth-papillæ arranged in 3 or 4 vertical rows.

To this genus belong the two species *elegans* Bell and *tigris* Lym., which will perhaps prove to be identical[1]).

Upon the classification of the Ophiuroids the results of these researches have mainly a negative bearing. The generally accepted division of the simple-armed Ophiurids into Zygophiuræ and Streptophiuræ has been done away with; we have again only a number of families, which can merely be arranged side by side, without any definite order. In the present state of our knowledge it is impossible to see what their real affinities are. Nobody can say which family represents the more primitive type — not to speak of the fact that the families themselves are partly in a rather chaotic condition (except the Ophiothrichidæ, which on account of their characteristic mouth structure appear to be a very natural group). That *Ophioteresis* is in no way more primitive than the other Ophiothrichids is evident. The same is, in my opinion, the case with another Ophiurid, which has been claimed to be a very primitive form, viz. *Ophiotypa simplex* Koehler. I shall not, however, enter on a detailed discussion of the perplexing Ophiuroid-classification, but only state that it will scarcely be possible to arrive at reliable results until the anatomy and development of a good number of representative types has been thoroughly studied.

I may shortly thus summarize the results of these researches:

Ophioteresis does not lack the ventral plates; they are present as in other Ophiurids, only obscured by the thick skin. Accordingly there is no open ambulacral furrow. — Dorsal plates and tentacle scales

[1]) See Additional Note, pag. 16.

are present on the young, growing arm joints, but gradually become absorbed, and are completely lacking on the grown arm-joints.

The vertebræ of *Ophioteresis* are not more primitive than those of other Ophiurids. The division of the simple-armed Ophiurids into Zygophiuræ and Streptophiuræ cannot be maintained, the difference said to exist between them with regard to the articulating surfaces of the vertebræ not existing in reality.

Ophioteresis belongs to the Ophiothrichidæ, being very nearly related to *Ophiothela*. The species *Ophiothela tigris* Lym. must also be referred to the genus *Ophioteresis*, the two species *tigris* Lym. and *elegans* Bell being probably identical[1]).

The so-called "pedicellariæ" of *Trichaster* and other Astrophytids are only the elongated side arm-plates carrying the hook-shaped arm-spines; they have nothing to do with pedicellariæ, these organs being entirely unknown in Ophiuroids.

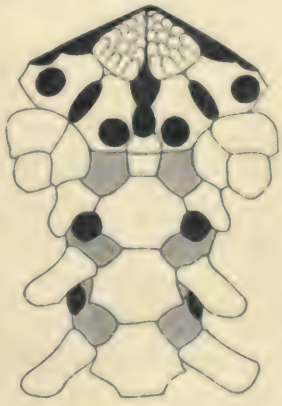
I shall here add the description of the new species af *Ophiothela* mentioned above (p. 5), naming it

Ophiothela vincula n. sp.
(Pl. I. Figs. 11—13).

Diameter of disk in the largest specimens 5 mm., length of arms ca. 20 mm. Arms five. The disk is covered by more or less rounded grains of different sizes, only the large, triangular radial shields being distinct, though some scattered grains are found on them also. In the middle of the disk the grains are generally larger and somewhat pointed; also those in the narrow interradial line separating each two adjoining pairs of radial shields are larger, and the outer ones are even sometimes developed into rather large, coarse, pointed spines. Interbrachial spaces below covered by naked skin with a few scattered grains; the naked part begins at the outer end of the radial shields and may be observed from the dorsal side, when the interbrachial spaces are somewhat swollen on account of the genital organs. At the sides of the arms there is, just below the outer end of the radial shields a small group of grains. The oral shields are small, rounded, somewhat irregular in shape; the side mouth shields are short, but broad. The exact shape of these plates as well as of the arm-plates cannot be made out by simply drying the specimens, as the thick skin which covers the whole underside obscures their limits. On dissolving the skin (with Eau de Javelle) the shape of the plates is made clear (textfigure 3).

[1]) See Additional Note, p. 16.

In the simply dried specimens a series of somewhat heart-shaped plates, with a slight median furrow, is seen on the ventral side of the arms (Pl. I. Fig. 11). On dissolving the skin one finds them to be polygonal plates, which, however, do not represent the ventral plates alone. The ventral plates are so closely attached to the vertebræ that their limits cannot be distinguished, and it is only when they are loosened by the prolonged action of the dissolving fluid that their real shape can be observed. They are then found to have a rather peculiar shape, (Pl. I. Fig. 13) being elongated, with a pair of wing-like expansions near the distal edge; in the middle line is a slight furrow, bordered by a slight elevation on each side, forming a distinct keel on the inner side. The ventral plate does not cover more than the median part of the ventral side of the vertebra. The first ventral plate has a somewhat different shape (textfig. 3); its inner half is bent inwards, being at an angle with the outer part (the line across the middle of the plate in textfig. 3 is the limit between the outer and inner part of the plate, but the plate is not divided). The dorsal side of the arm is covered by a number of small, irregular plates, among which no primary dorsal plate can be distinguished; they may, however, be much more grain-like than in the specimen figured. On the young joints near the point of the arm there is only one, median, dorsal plate. The side arm-plates are very prominent, as seen especially when the skin has been removed (textfig. 3). They do not widen at their base, so that a conspicuous naked space is left between them. The arm spines are 5—6 on the inner joints. They are rather slender, but on a microscopical examination are easily seen to be transformed hooks. The tube feet, which are closely covered with sensory papillæ, as in *Ophiothrix* a. o., issue from the sides of the arm, but on the inner joint they occupy the position usual in Ophiurids. No tentacle papillæ are found, except on the young joints near the point of the arm, where a rudimentary papilla is observed as in *Ophioteresis*.



Textfigure 3.
Inner part of an arm of *Ophiothela vincula*, treated with Eau de Javelle, whereby the limits of the plates have been made distinct. The arm-spines have been omitted. $^{20}/_{1}$.

The colour is, in the preserved specimens, white or light reddish; on the dorsal side of the arms there is on every 3—4 joints a pair of conspicuous black bands across the arm; also on the radial shields there may be dark spots. Sometimes the dark bands on the arms are represented only by small black spots.

The vertebræ are very nearly of the same shape as those of *Ophioteresis*. Also the glassy grains on their dorsal side are well developed.

Locality. San Bernardino Strait, Philippine Islands (12° 27′ N. 124° 3′ E., 50—100 fathoms; bottom temperature 61° F.). Found among sponges. $^3/_8$ 1911. Captain E. Suenson.

This species differs conspicuously from the other species of *Ophiothela* hitherto described (whether they should all be united into one species, as suggested by Döderlein and Koehler, or not) in having only 5 arms and showing no trace of selfdivision, the other species having 6 arms and being selfdividing.

ADDITIONAL NOTE

After this paper had been sent to print, I had the opportunity, during a short visit to London, of seeing in the British Museum some specimens (8) of *Ophioteresis elegans* from the Seychelles („Alert"). I found them to vary very considerably in the appearance of the ventral side of the vertebræ, so that it is impossible to distinguish between *O. elegans* and *tigris* by means of this character. Also the side arm-plates may be as broad as in the type of *O. tigris*. There is then not a single character by which *O. elegans* may be distinguished from *O. tigris*, and accordingly Bell's *Ophioteresis elegans* is synonymous with Lyman's *Ophiothela tigris*.

Some time afterwards I called on Dr. D. C. McIntosh in Edinburgh, and by a most fortunate coincidence I found him examining some Ophiurids from the Coast of Portuguese East Africa, among which were several specimens af *Ophioteresis*. Dr. McIntosh very kindly allowed me to dissect one of these specimens, so that I can now also give some information of the anatomy of the disk of this Ophiurid. Unfortunately the specimen evidently had been nearly dry, so that it was impossible to trace the shape of such delicate organs as the bursæ and the Polian vesicles. But the structure of the genital organs could be made out. There is a large, compound gonad at each side of the bursa and one at the outer end of the bursal slit. The latter gonad is distinctly fanshaped, overlapping in the median line the corresponding gonad of the other bursa in the same interradial space. This structure and arrangement of the gonads is essentially the same as occurs in *Ophiothrix*, the main difference being that in the latter there are generally two, sometimes three gonads on the adradial side of the bursa.

During the visit to London I was informed by Prof. Mac Bride that Miss J. Sollas had quite recently published a paper on *Onychaster*[1]), in which she had made some observations on the structure of *Ophioteresis*. On my application Miss Sollas kindly sent me a copy of the paper, so that I am able to mention it in this additional note.

Miss Sollas, who has had material of *Ophioteresis* from the British Museum, besides a specimen from Cargados Carajas, an island N. E. of Mauritius, for study, has made sections of the arms and found that the radial nerve and water vessel have the position typical in Ophiurids. It is stated that dorsal plates are completely absent, and that the vertebræ, of which photographs are given (Pl. 9, fig. 2) „reveal at once a general similarity to those of typical Zygophiurids and a close examination shows that this resemblance is more than superficial" (p. 57). A detailed and careful description of the articulating surfaces is given, from which the following conclusion is drawn: „It seems then that justification for separating Ophioteresis from the Zygophiuræ is not to be found in the nature of the articulation, and the genus must be removed from the Streptophiuræ as defined by Bell". A suture has been traced „which marks off the median ventral region of the vertebra, suggesting that a separate piece, hexagonal in outline and apposed to the ventral surface of the ossicle, has become fused with it and has formed a floor to the radial canal . . . It can hardly be doubted that this hexagonal piece represents a ventral plate which has sunk inwards and merged its individuality in that of the vertebra". Also the glassy knobs on the dorsal side of the vertebræ have been observed.

After having found that „the vertebral articulation of *Ophioteresis* does not differ in any marked way from the Zygophiurid type", Miss Sollas examined some other more typical members of the Streptophiuræ, viz. *Ophiomyxa vivipara* and *O. australis*, and found that they likewise „possess the essential characters of the Zygophiurid ossicle". The conclusion is drawn that „if the group Streptophiuræ is to stand it cannot be defined by the character of its vertebral ossicles" (p. 58).

It is seen that the results of Miss Sollas's examination of *Ophioteresis* are fully borne out by my researches, some points being only more definitely settled by me, e. g. that there is really a separate ventral plate, and that the division of the simple-armed Ophiurids into Zygophiuræ and Stroptophiuræ must be definitely dropped, being supported by no facts whatever.

It is rather curious that this form, which was thought to be of so great importance in the study of the morphology and classification of Ophiurids, has now almost at the same time been shown, as a result of two entirely independent researches, to

[1]) Igerna B. J. Sollas. On Onychaster, a Carboniferous Brittle-Star. Philos. Transact. Ser. B. Vol. 204. (Publ. separately, May 15, 1913). — My paper was sent to print June 2.

be only quite an ordinary, typical Ophiurid. Unfortunately is has been allowed to remain in its false glory much too long. The inaccurate observations on *Ophioteresis* have resulted in the classification of the Ophiurids given in the four main general zoological text books of recent time, the „Treatise on Zoology", the „Traité de Zoologie concrète", the „Cambridge Zoology" and „Bronn's Klassen u. Ordnungen", being already out of date.

EXPLANATION OF PLATES

Plate I.

Fig. 1. Point of an arm of *Ophioteresis elegans*, seen from the dorsal side. Showing the rudimentary dorsal plates. $^{125}/_{1}$.

— 2. Point of an arm of *Ophioteresis elegans*, seen from the ventral side. In the middle line are seen the ventral plates. The vertebræ have been omitted on the two proximal joints. $^{125}/_{1}$.

— 3. Tentacle scale from one of the distal arm joints of *Ophioteresis elegans*. $^{200}/_{1}$.

— 4. Side arm-plate of *Ophioteresis elegans* (no. 5 from the point), with two hook-shaped spines; the rudimentary tentacle scale (t. s.) is seen on the left (aboral) side. The tube-foot has been omitted. $^{200}/_{1}$.

— 5—7. Arm spines of *Ophioteresis elegans*, from the grown joints; showing distinct traces of the primary hook-shape. $^{140}/_{1}$.

— 8. Piece of an arm of *Ophioteresis tigris* (Lym.) (the type specimen), treated with Eau de Javelle, in order to make the plates (the vertebræ) more distinct.; seen from the dorsal side. The arm spines have been removed. $^{23}/_{1}$.

— 9. Piece of arm of *Ophioteresis tigris* (the type specimen), from the ventral side; treated with Eau de Javelle. Showing the ventral plates on the middle of the vertebræ. $^{23}/_{1}$.

— 10. Piece of an arm of *Ophioteresis elegans*, from the ventral side; treated with Eau de Javelle. The arm spines have been omitted. The ventral plates cannot be distinguished from the vertebra. $^{28}/_{1}$.

— 11. *Ophiothela vincula*, ventral side. $^{18}/_{1}$.

— 12. — — dorsal side. $^{18}/_{1}$.

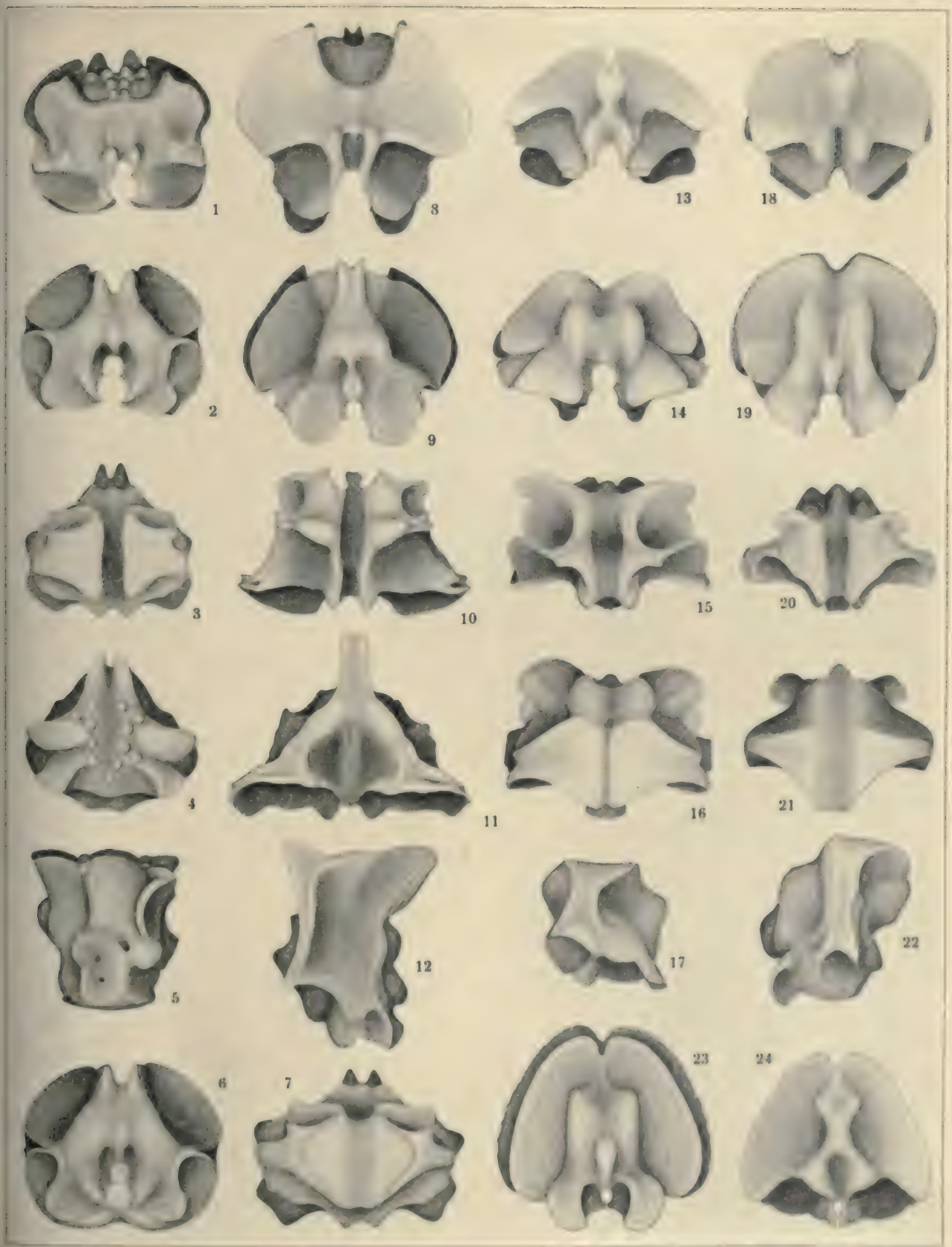
— 13. Ventral plate of *Ophiothela vincula*. $^{30}/_{1}$.

Th. Mortensen del. Fuchi & Crone photolgp.

1—7, 10. *Ophioteresis elegans* Bell. 8—9. *Ophioteresis tigris* (Lyman). 11—13. *Ophiothela vincula* Mrtsn.

Plate II.

Fig. 1. Vertebra of *Ophioteresis elegans.* Proximal articulating surface. $^{38}/_{1}$.
— 2. — - — — Distal — — $^{38}/_{1}$.
— 3. — - — — Ventral side. $^{38}/_{1}$.
— 4. — - — — Dorsal — $^{38}/_{1}$.
— 5. — - — — Side view. $^{38}/_{1}$.
— 6. — - — — Distal articulating surface. The ventral place is left in place. $^{38}/_{1}$.
— 7. — - — — Ventral side, with the ventral plate in place. $^{38}/_{1}$.
— 8. — - *Ophiothrix fragilis.* Proximal articulating surface. $^{20}/_{1}$.
— 9. — - — — Distal — — $^{20}/_{1}$.
— 10. — - — — Ventral side. $^{20}/_{1}$.
— 11. — - — — Dorsal — $^{20}/_{1}$.
— 12. — - — — Side view. $^{20}/_{1}$.
— 13. — - *Ophioscolex glacialis.* Proximal articulating surface. $^{22}/_{1}$.
— 14. — - — — Distal — — $^{22}/_{1}$.
— 15. — - — — Ventral side. $^{22}/_{1}$.
— 16. — - — — Dorsal — $^{22}/_{1}$.
— 17. — - — — Side view. $^{22}/_{1}$.
— 18. — - *Ophiomyxa australis.* Proximal articulating surface. $^{16}/_{1}$.
— 19. — - — — Distal — — $^{16}/_{1}$.
— 20. — - — — Ventral side. $^{16}/_{1}$.
— 21. — - — — Dorsal — $^{16}/_{1}$.
— 22. — - — — Side view. $^{16}/_{1}$.
— 23. — - *Ophiomusium Lymani.* Distal articulating surface. $^{15}/_{1}$.
— 24. — - — — Proximal — — $^{15}/_{1}$.



Th. Mortensen del. Hacht & Crone phototyp

1—7. *Ophioteresis elegans* Bell 8—12. *Ophiothrix fragilis* (O. F. Müll.) 13—17. *Ophioscolex glacialis* M. Tr. 18—22. *Ophiomyxa australis* Ltk. 23—24. *Ophiomusium Lymani* W. Th.

XI

TO JYDSKE MOS-ASSOCIATIONER

AF

C. JENSEN

I. MARSUPELLA-HEDE.

Heden kræver Snedækning om Vinteren, megen Fugtighed og Læ, skriver N. Hartz i „Meddelelser om Grønland" (XVIII, S. 306, 1895). Dette gælder ikke alene om Grønlands Heder, men lige saa godt om de danske, og selv om vi her hjemme ikke har Føhnvind at regne med, gives der dog paa de jydske Heder Steder nok, hvor Sneen ikke kan ligge ret længe ad Gangen, fordi den fejes bort af Vinden. Saadanne Steder er f. Eks. Overfladen af Bakkernes fremspringende Aase, her kan danne sig bare, gruset-sandede, større eller mindre Pletter i Lyngheden. Er Jordbunden tillige noget leret, bliver Sne og Regnvand staaende her i et tyndt Lag en Tid lang om Vinteren og Foraaret. Om Sommeren er disse Pletter tørre og tage sig ud som vegetationsfattige Pletter af Fjældmark. Ser man nøje til, kan det dog hænde, at man der finder de indtørrede lave, næsten sorte, ganske flade Puder af *Marsupella Funckii* (W. M.) Lindb. eller de i Regelen mere brune og grove Puder af *Marsupella emarginata* (Phrh.) Dum. Det er smaa Marsupelleta, svarende til de arktiske Cesieta i de *Cesia*-Heder[1]), der meget hyppigt findes i arktiske og alpine Egne, netop paa saadanne Steder, som næsten hele Vinteren er snebare. Medens man i de arktiske Cesieta i Regelen finder flere Busklaver og spredte Individer af f. Eks. *Diapensia lapponica*, *Azalea procumbens*, *Salix herbacea* og *Empetrum nigrum*, som krybe eller brede sig fladt ud over Jorden, har vi i de jydske Marsupelleta kun lidt *Empetrum* og *Calluna*, *Cornicularia aculeata* og en eller anden *Cladonia*.

Jeg har set saadanne diminutive *Marsupella*-Heder i Lyngheden paa Lerup-Bakke i Vendsyssel, dels paa de imod Syd fremspringende Aase V. for Lundegaard, hvor de var bedst udviklede og dannede af *Marsupella-Funckii* og lidt *M. emarginata*, dels nær ved den østlige Rand af Fosdalen, ikke langt fra dennes Munding, her udelukkende repræsenteret af *M. emarginata* i en lav, noget mørk Form. Det første Sted er eller vil Heden blive beplantet, og saa er denne interessante Lokalitet ødelagt. Men der er jo altid en Mulighed for at kunne finde saadanne Marsupelleta

[1]) C. Jensen: „Die Moosvereine des Sarekgebietes" i Naturwissenschaftl. Untersuch. des Sarekgebietes in Schwedisch Lappland Bd. III, Lief. 3, S. 263.

andet Steds i Jylland, f. Eks. paa Øen Fur, hvor *M. Funckii* iflg. Th. Jensen[1]) er fundet paa Hedebund, hvis Stedet da ikke ogsaa der er beplantet.

Disse to *Marsupella*-Arter høre ganske vist ikke til den egentlige *Cesia*-Typus, saaledes som den beskrives af Arnell[2]), men staar dog denne meget nær, især *M. Funckii*, som er traadfin, med opret-aabne Blade og som danner temmelig tætte, meget lave Puder.

2. GRIMMIA-HEDE.

Denne sammensættes af *Grimmia*-Arter, som vokse paa en tør og næringsfattig Bund, d. v. s. en sandet, gruset, stenet, slet ikke eller kun i meget ringe Grad ler- eller muldblandet, kalkfri eller næsten kalkfri Bund. De kan paa saadanne Steder danne særegne Samlag eller Associationer, naar de optræde i saa stor Mængde, at de give det paagældende Sted eller Egnen et særegent Præg. *Grimmia*-Heden er i sin mest udprægede og udbredte Facies, *Gr. hypnoides*-Facies, en oceanisk-alpin Association, som er meget udbredt i de nordatlantisk-arktiske og subarktiske Egne, fra den alpine Region og omtrent ned til Havets Niveau, dog mest udpræget og af størst Udstrækning paa Fjældene. Saa vidt mig bekendt er det Helgi Jonsson, der først har udskilt og givet *Grimmia*-Heden Navn som en særegen Association, nemlig i sin interessante Afhandling „Studier over Øst-Islands Vegetation"[3]). Han skildrer her *Grimmia*-Heden i Øst-Island, og da denne Skildring er særdeles træffende for en *Gr. hypnoides*-Facies, skal jeg tillade mig at anføre følgende, idet jeg forøvrigt henviser til hans Afhandling: „*Grimmia*-Arterne, i størst Mængde *Grimmia hypnoides*, danne flere Steder et tæt Dække paa Strækninger af forskellig Størrelse, undertiden meget store Strækninger — —. Paa disse Steder er det Mosvegetationen, med sin graa eller graaliggrønne Farve, der karakteriserer Landskabet. Fra Fjeldets øverste Spids strækker Mosdækket sig undertiden næsten lige til Havet — —. Indblandede i Grimmia-Heden forekommer vistnok de fleste Steder forskellige Planter spredte hist og her uden at spille nogen særlig Rolle, undtagen paa de Steder, hvor man har Overgangsformer. Grimmia-Heden kan saaledes sammenlignes med Fjeldmarken, idet Mosdækket svarer til Fjeldmarkens stenede eller grusede Bund; i begge forekomme forskellige Planter spredte hist og her. Mosdækkets Betydning for Jordbundsdannelsen er overordentlig stor, idet Mosserne baade udfylde Hulningerne mellem Stenene og ogsaa begrave de mindre Stene; ved Mossernes Forraadnelse dannes saa en Jordbund, hvor andre Planter snart indfinde sig og faa Overtaget. I Grimmia-Heden gaar Jordbundsdannelsen meget raskere for sig end i Fjeldmarken".

[1]) „Conspectus Hepaticarum Daniae" i Bot. Tidsskr., 1. Bind, S. 157.
[2]) Svensk Botan. Tidskr., Bd. 1, S. 123.
[3]) Botan. Tidskr., 20. Bd., 1. Hæfte, S. 70.

— — Grimmia-Heden „er hovedsagelig dannet af *Grimmia hypnoides* med *Gr. ericoides* indblandet."

I Sarekfjældenes alpine Region, men især paa Færøernes flade Fjældtoppe, har jeg haft Lejlighed til at se denne Facies af *Grimmia*-Hede. Paa førstnævnte Sted var den især blandet med nogle *Andreæa*-Arter[1]), paa Færøerne mest med enkelte *Dicrana* og Jungermanier. Andre Steder kan de indblandede Mosser være andre *Grimmia*-Arter, saasom *Gr. canescens* med dens Varietet *ericoides*, *Gr. microcarpa* (= Rhacomitrium sudeticum) og *Gr. fascicularis*, Hylocomier, *Antitrichia curtipendula*, *Polytricha*, flere Busk-Laver, f. Eks. *Cetraria islandica*, *Cladonia rangiferina* og *Stereocaulon*. De faa Karplanter, som kan forekomme i Associationen, er især knyttede til større eller mindre Huller i Tæppet eller til Udkanterne, som grænse til andre Associationer.

I F. Børgesens og min lille floristiske Afhandling „Utoft Hedeplantage"[2]) findes paa Side 211 følgende Lokalitets-Optegnelse: „Calluna-Empetrum-Hede med Grimmia-Tuer paa Syd- og Vest-Skraaningen af Utoft-Sande. Overfladen gruset og sandet, med spredte Smaastene. Plantevæksten var fattig og aaben. De eneste Fanerogamer, som forekom nogenlunde rigeligt, var *Empetrum nigrum* og *Calluna vulgaris*, som oftest ledsagede af *Cladonia rangiferina*. Paa Gruset voksede Tuer af *Grimmia*-Arter: *Grimmia hypnoides*, rigelig, i større eller mindre, runde eller uregelmæssig formede, oftest stærkt hvælvede Puder, *Grimmia fascicularis* og *Gr. microcarpa*, sjældne i smaa, halvkugleformede Tuer. Paa større Tuer af *Grimmia hypnoides* voksede ofte *Cornicularia aculeata*, *Cladonia gracilis* f. *elongata*, *Cl. gracilis* var. *pyxidata*, *Cl. coccifera* f. *Floerkeana*, paa Stene *Buellia petræa* f. *excentrica* og *Lecidea lithophila*, paa en større Sten *Grimmia heterosticha*. I Gruset og Sandet fandtes hist og her en Del *Polytrichum pilosum*." Dette for vore hjemlige Forhold fremmedartede Samlag er ellers i Afhandlingen kun omtalt med nogle faa Ord under Afsnittet om Lyngplanternes Samfund, Side 183; en karakteristisk Del af det er afbildet paa Side 187 efter Fotografi af Dr. F. Børgesen. Vi fandt det i 1900 paa den sydlige Del af Utoft-Sande, som var en for vestlige og østlige Vinde meget udsat Lokalitet, hvor Sneen ikke kunde blive liggende ret længe ad Gangen. Nu er Forholdene helt forandrede, idet hele dette ret store Omraade, hvor denne sikkert ældgamle Association fandtes, er beplantet med Naaletræer og Associationen derved saa godt som ødelagt. Denne vistnok meget sjældne Forekomst i det egentlige Danmark af *Grimmia hypnoides*-Hede er af Interesse. Saa udpræget som i nordligere Egne var den ikke, idet Grimmiaen ikke her dannede et sammenhængende Tæppe, men optraadte i større og mindre hvælvede Puder, paa hvis gruset-sandede, til

[1]) C. Jensen l. c., S. 262.
[2]) Botan. Tidskr., 26. Bd., 2. Hæfte.

Dels stenede Mellemrum fandtes ovennævnte sparsomme Plantevækst. Meget interessant var her Forekomsten af de lithophile Arter *Grimmia microcarpa* og *G. fascicularis* paa Jord (sandet Grus); dette Forhold minder stærkt om arktiske eller alpine Regioner, hvor man ofte kan finde visse Lithophyter voksende paa den løse Detritus imellem Klipper og Sten, paa Færøerne f. Eks. *Gr. microcarpa*, som ellers allevegne plejer at optræde som en udpræget Lithophyt. Men ogsaa *Gr. hypnoides* bliver jo Lithophyt efterhaanden som den fjerner sig fra de atlantiske Egne. Som et atlantisk Fænomen maa denne Arts massevise Forekomst i talrige jydske Hedekær tydes.

En i Landets magre Egne ret udbredt *Grimmia* er *G. canescens*. Man finder den som oftest indblandet i andre Planteformationer, især psammophile, hvor den kan optræde i Mængde, sjældent danner den saa rene Samlag af større Udstrækning, at de fortjene Navn af *Grimmia*-Hede.

XII

STRANDENGEN I SYDVEST-ISLAND

AF

HELGI JÓNSSON

Paa en lav Kyst er der som oftest et Bælte, som af og til eller i alt Fald ved Springtids Højvande overskylles af Havet. Bæltets Vegetation varierer efter Bundens Beskaffenhed. Er Bunden Sand, bærer den Strandsandvegetationen, som her ikke skal omtales. Er Bunden derimod Lerbund, findes der tæppedannende Vegetation af Gramineer, navnlig *Glyceria maritima*, hvor Bunden er forholdsvis tør, og af Cyperaceer, navnlig *Carex Lyngbyei*, hvor Bunden er vaad, d. e. hvor Grundvandet naar helt op i Vegetationsdækket. En saadan Graminé- og Cyperacé-Vegetation, der af og til regelmæssigt overskylles af Havet, faar derved et ejendommeligt Præg og kan godt betegnes som Strandeng. Strandengens Hovedarter er faa, men de optræde i store Mængder, og Vegetationens Sammensætning af Arter varierer med Bundens Vandindhold, som allerede berørt.

Der er hidtil meget lidt skrevet om Strandengens Udbredelse i Island og dens Vegetation. Den omtales dog kort paa Snæfellsnes (H. Jónsson, 1900 pag. 52), hvor den fandtes pletvis udbredt hist og her, og kun paa et enkelt Sted, Stakkhamar, fandtes en veludviklet *Glyceria maritima*-Association. Da jeg i Aaret 1905 rejste gennem Egnen Mýrar ved Faxaflói i Sydvest-Island, traf jeg denne Vegetation meget udbredt langs Kysterne, hvad der ogsaa var at vente, da Stranden mange Steder er saa lav, at den regelmæssigt overskylles af Havet. Paa disse flade Kyster er der en stadig Kamp mellem Havet og Landet, og mange Steder ser man, at Landvegetationen maa vige tilbage, og Havet danner Bugter og Vige, hvor der før har været Sænkninger bevoksede med Cyperaceer. Adskillige Steder kan man se, hvorledes den oprindelige Vegetation gaar til Grunde, idet den forsvinder pletvis, først paa fremragende Steder som Tuer og andre Forhøjninger paa den Side, som vender mod Havet, og ofte viser det sig, at disse døde eller døende Partier er dækkede med et hvidt Saltlag. I Sænkninger og paa jævn Bund mærkes ikke døde Partier, saa længe det kun drejer sig om Stænk eller Oversprøjtning af Saltvand ved Højvande, men mange Steder kan man dog tydelig se, at de halofile Samfund er i Tiltagen, medens den oprindelige Landvegetation gaar tilbage. Herved bliver Vegetationen mere blandet, og man kan saaledes mellem *Glyceria maritima* træffe Arter, som ikke der er paa sin rette Plads.

Som Eksempel paa Ødelæggelse af Land i større Stil kan Bugten ved Præstegaarden

Borg anføres. Ved Springtids Højvande viser sig her en lille Fjord helt op til Gaarden. Ved Lavvande er den helt tørlagt til henimod Borgarnes. Ud i denne Bugt gaar der en Bæk, som har gravet et dybt Leje i den bløde Bund. I Bunden af dette Leje var der et Tørvlag af 1—2 Meters Mægtighed. Udenfor Bæklejet fandt jeg det samme Tørvlag flere Steder i Bugten under det dyndede Ler, der havde en Mægtighed af over 2 Meter. Dette Tørv var dannet af Landplanter og lignede i alle Retninger Tørven i Moserne. Denne Bugt har øjensynlig før været Cyperaceeng, og antagelig har *Carex Lyngbyei* været dominerende. Hvor lang Tid der er gaaet siden, ved man ikke noget om, men jeg tror dog, at man kan antage det for nogenlunde sandsynligt, at denne Bugt eller dog i alt Fald store Dele af den har været Carex-Eng i Landnamstiden, eller for godt 1000 Aar tilbage. Et andet Eksempel paa Kystens Nedbrydning er Gaarden Knararnes. Den var i Landnamstiden en Halvø, et Næs, som jo selve Navnet angiver. Nu er den en Ø, som afgrænses fra Landet ved et Sund, som man under Ebbetiden kan komme over til Hest. Man maa være godt kendt for at komme herover. Hesten vader gennem Vandet paa Stenbund, hvor der vokser Laminarier, medens der til begge Sider strækker sig en dyndet *Zostera*-Eng, hvor Hesten ikke kan klare sig. Denne »Vej« bugter sig uregelmæssigt mellem Holme og Skær, og her har sikkert nok den sidste Landforbindelse med Knararnes været. Her har det Ejde været, som omtales i Sagaen. Syd for Øen, hvor Gaarden staar, er der et højt Skær, som for godt 40 Aar var en Del af Øen, nu er der ved Nedbrydning af Kysten dannet et Sund mellem Hovedøen og Skæret. Dette Land tørlægges under Ebben, og i Bunden er der endnu den nederste Del af Tørvelaget. Før i Tiden har Øen desuden været meget større, og den har strakt sig helt hen til de nærmeste Skær, som nu adskilles fra den af *Zostera*-Enge. Med Tiden vil hele Øen forsvinde, og der vil blive tilbage nogle Skær adskilte af *Zostera*-Sunde. Saadanne Eksempler paa Nedbrydning er der naturligvis mange flere af i denne Egn, men der findes desuden andre Steder Tegn paa Landvinding, navnlig i Borgarfjorden, hvor Hvitá efterhaanden ved Dyndaflejringer vil forandre store Strækninger til tørt Land. Andre Steder i denne Egn, som f. Eks. ved Álftanes, har Sandflugten hjulpet til at udfylde mindre Bugter.

I det lange Løb er Forholdene paa denne Kyst efter det foranførte temmelig urolige, men fra det ene Aar til det andet er Forandringerne ikke ret store. Strandvegetationen trives godt og gaar ind paa Landet, efter som Kysten brydes ned, derimod søger Landvegetationen udad mod Kysten, hvor Landvinding finder Sted.

Af Strandengens Vegetation vil jeg lægge Hovedvægten paa *Glyceria maritima*-Associationen og de dertil hørende »Eta« og spredtvoksende Arter, da *Carex Lyngbyei*-Associationen langs Kysten egentlig kun delvis kan regnes til Strandengen og ofte er at opfatte som Bagtroppen af den flygtende Vegetation.

A. *Glyceria maritima*-Associationen.

Jeg anvender dette Navn (se Warming 1909, pag. 230) for at fremhæve, at det navnlig er *Glyceria maritima*, som spiller Hovedrollen. Ostenfeld (1906 pag. 53 og 1908 pag. 927) kalder denne Vegetation for *Atropis*-Association. Paa Grund af sin Korthed er Ostenfelds Navn heldigt, og jeg har ikke andet imod det, end at jeg synes, at Genusnavnet Atropis ikke er almindelig kendt.

Hovedarten i denne Association er som allerede sagt *Glyceria maritima*. Den vokser kun i Strandbæltet og er uden Tvivl den mest halofile af de Arter, der findes i dette Bælte. Den vokser i størst Mængde og det er den, som giver Vegetationen Præget.

En anden Art, *Plantago maritima*, er mange Steder i store Mængder blandet mellem *Glyceria maritima* og kunde da godt betegnes som subdominerende. Det er sædvanligvis en ejendommelig Form af denne Art, som findes i Strandengen, Strandengformen, med korte, tykke og forholdsvis brede Blade og korte Aks. Den minder meget om den Form, som Ostenfeld (1906 pag. 56 og 1908 pag. 930) omtaler fra Færøernes *Plantago-maritima*-Association, men afviger navnlig ved længere og mere langstilkede Aks. Strandengformen synes navnlig bunden til Stranden.

En tredje Art, som jeg kun har bemærket i Strandbæltet, er *Vaucheria sphærospora*. Den spiller ingen stor Rolle og er kun funden faa Steder. Den danner smaa Puder indblandet mellem de andre, og ved Borg dannede den lange Bælter, hvor Graminétæppet stødte til det nøgne eller med spredte *Triglochin maritimum* bevoksede Ler.

Et lavt Vegetationsdække dannet af *Glyceria maritima* med indblandet *Plantago maritima* er meget hyppigt paa disse Kyster, snart pletvis udbredt, snart dannende en smal Bræmme langs Kysten, hvor den i Afstand viser sig som et graalig farvet Baand. Denne Vegetation har sit eget Navn paa Islandsk: fit (fitjar i Flertal).

Foruden de anførte Arter træffes der andre som Medlemmer af denne Association. De vokser dog ikke udelukkende i Strandbæltet, men har tværtimod sin Hovedudbredelse uden for dette. Af disse Arter er *Agrostis alba* den almindeligste; den danner flere Steder en betydelig Del af Vegetationen, og ofte træffer man *Glycerieta* og *Agrosteta* voksende Side om Side over store Arealer. Som Eksempel paa denne Vegetation vil jeg anføre følgende fra Præstegaarden Borg. Her voksede paa den store »Fit« øst for Gaarden, hvorover Telefontraaden til Borgarnes ligger, næsten udelukkende *Glyceria maritima* og *Agrostis alba*, der dannede en tæt og lav Vegetation. Begge Arter dannede rene Bestande, der voksede Side om Side. Glyceriaen dækkede $^2/_3$ af Arealet og Agrostis $^1/_3$. Begge Arter var overalt blomstrende (den 9. August), og efter Blomsterstandenes Farve kunde man i Afstand skelne de blaagraaagtige Glycerieta fra de rødlige Agrosteta. Hvad Fordelingen af de to Arter angaar, er at bemærke, at Glyceriaen forekom i størst Mængde nærmest Bugten og Grøfterne (som ved Springtids Højvande fyldes med salt Vand). Efter som man fjærner sig fra selve Bugten og Grøfterne, er Forholdet saadant, at Agro-

stis optager de smaa Ujævnheder i Terrænet, medens Glyceriaen vokser derimellem, hvad der bliver let forstaaeligt, naar der tages Hensyn til, at der ved Springtids Højvande gaar Saltvand ind over Vegetationen. Mellem *Agrostis alba* forekom følgende Arter spredtvoksende:

Potentilla anserina	*Leontodon auctumnalis*
Plantago maritima	*Carex Lyngbyei*

Oven for denne Glyceria-Agrostis-Vegetation fandtes en *Carex-Lyngbyei*-Association, der sendte Udløbere ned mellem Gramineerne, hvor der var Sænkninger og Jordbunden følgelig fugtigere. Indblandet mellem *Carex Lyngbyei* voksede:

Calamagrostis neglecta	*Potentilla anserina*
Parnassia palustris	*Gentiana serrata*
Leontodon auctumnalis	*Festuca rubra*
Alectorolophus	*Heleocharis palustris* (enkelte Steder).

I dette Carex Lyngbyei-Dække var der lerede Partier tætbevoksede med *Glyceria maritima*. Det ser ud til, at *Carex Lyngbyei* er paa Tilbagetog og Glyceriaen i Fremgang som Følge af Kystens Nedbrydning (sl. hvad der er anført om Bugten ved Borg her foroven).

En Vegetation som den her skildrede fra »Fitin« paa Borg er ret hyppig og udbredt over forholdsvis store Arealer langs Borgarfjorden, f. Eks. paa Hamar og Einarsnes.

Af indblandede Arter i Glyceriabæltet kan ogsaa nævnes *Armeria maritima*, som flere Steder forekommer ret rigeligt.

Glyceria-Associationen er for det meste ren, bestaaende af *Glyceria maritima* og mange Steder ogsaa *Plantago maritima*. Men af og til træffer man dog en mere blandet Vegetation, hvorpaa der allerede er anført Eksempel fra Borg. Ved Knararnes, hvor Kysten var nedbrudt og Havet ved Højvande gik ind over en Myr bevokset med *Carex Lyngbyei*, var der en ejendommelig blandet Vegetation bestaaende af *Atriplex patula*, *Glyceria maritima* og lav *Carex Lyngbyei*.

Glyceriavegetationen eller Dele af den maa oversprøjtes af Havet ved Højvande, i alt Fald ved Springtids Højvande, og undertiden finder man Alger som *Pelvetia canaliculata* og *Fucus spiralis* i Klipper, der ligger højere end Glyceriaengen, men de er da smaa og forkrøblede.

Jeg har ingensteder i Island fundet Glyceriaengen saa udbredt som i denne Egn, hvad der maa tilskrives Kystens Beskaffenhed. Paa Islands Sydkyst har jeg ved Eyrarbakki set et smalt Glyceriabælte langs Kysten, og jeg formoder, at man ved nærmere Undersøgelser vil finde vel udviklede Glycerieta i Syd-Island. I Egnen omkring Hornafjord, hvor jeg rejste igennem 1901, saa jeg mindre Glycerieta, men jeg havde ikke den

Gang Lejlighed til at undersøge den Egn nærmere. Efter Kystens Beskaffenhed at dømme kan jeg vente, at man der vil kunne finde mægtige Glycerieta.

B. *Carex Lyngbyei*-Associationen.

Den *Carex Lyngbyei* Vegetation, som egentlig hører til Strandengen, forekommer lige oven for Glyceriabæltet og er hyppigt af lignende Udseende som foroven berørt paa »Fitin« paa Borg. Denne Vegetation synes være afhængig af Havets Saltholdighed saaledes, at hvor denne er stor, træffes smaa Cariceta dannede af lav Vegetation, og paa Kyster som nedbrydes synes den at være i Tilbagegang. Hvor derimod Saltholdigheden er ringe som f. Eks. i Borgarfjorden, hvor Vandet fra den store Jökelelv Hvitá blandes med Havvandet, findes frodige *Carex Lyngbyei*-Enge, gennemfurede af dybe Grøfter, som ved Højvande fyldes med Saltvand eller det med Jökelvandet opspædede Havvand. Disse Strækninger overskylles ved Springtids Højvande. Jökelvandets Gødningsstoffer afsættes, og Bunden udvaskes. Paa en større Strækning, jeg gik over (16. August), var *Carex Lyngbyei* Enehersker. Blomstrende Eksemplarer var sjældne, men Bladstørrelsen var betydelig. Bladenes Længde var 60 cm. Naar man tog Planterne til Side, viste den lerede Bund sig over alt mellem Skuddene. Indblandet i *Carex Lyngbyei*-Engen fandtes hist og her paa lidt højere Steder betydelige Agrosteta af *A. alba*. Hist og her saa jeg ogsaa gulgrønne Partier af mindre Udstrækning, der dannedes af *Carex norvegica*, og i Smaasøer med lavt Vand fandtes gulgrønne Kraver rundt langs Bredderne dannede af samme Art. Hist og her pletvis udbredt *Triglochin palustre*.

Naar man nærmer sig Fjorden, finder man *Carex Lyngbyei* lavere og mange Steder med indblandet *Calamagrostis neglecta*, og nærmest Fjorden kommer *Glyceria maritima* og *Agrostis alba* voksende som før omtalt ved Præstegaarden Borg.

CITEREDE VÆRKER

1900 Jónsson, Helgi, Vegetationen paa Snæfellsnes. Meddel. fra den Naturh. Foren., Kbenh.
1906 Ostenfeld, C. H., Plantevæxten paa Færøerne. Kbenh. og Kristiania.
1908 Ostenfeld. C. H., The Landvegetation of the Færöes. Botany of the Færöes. III. Kbenh.
1909 Warming, Eug., Oecology of Plants. Oxford 1909.

XIII

LIVSFORMERNE I NOGLE SVENSKE MOSER

AF

M. VAHL

I de senere Aar har jeg foretaget Undersøgelser af forskellige Vegetationsformationer med Benyttelse af RAUNKLÆRS statistiske Methode. Mine Undersøgelser er navnlig foretagne i Sverige, hvor Vegetationen paa Grund af Landets tyndere Bebyggelse er langt mindre berørt af Menneskets Indgreb end i Danmark. Først tog jeg Skovformationer[1]) op til Undersøgelse, senere en Del laplandske Formationer[2]). Det lykkedes derved at vise, at det er muligt at karakterisere Formationerne ved Livsformernes Talforhold. Med Hensyn til det benyttede System af Livsformer saavel som til Formationernes Benævnelse henvises til disse Skrifter.

Lejlighedsvis var jeg under disse Arbejder kommen i Berøring med Moser[1 og 3]). I Sommeren 1912 begyndte jeg at tage disse op til særlig Undersøgelse. Medens næsten alle danske Moser har lidt Indgreb ved Tørveskær og Tørlægning, vrimler det i Sverige af større og mindre Moser, som endnu henligger i Naturtilstand, saa at de frembyder særdeles gunstige Betingelser for Studiet. Selvom jeg endnu kun er ved Begyndelsen af mine Undersøgelser af Mosernes Vegetation, kan jeg dog allerede meddele nogle Resultater.

Det er vel kendt, at Grundvandet i de fleste Egne af Sverige er fattigt paa Kalk, og at Tørvemosser derfor spiller en langt større Rolle der end i Danmark ved Tilgroningen af fladvandede Søer og Vandhuller.

Det yderste Vegetationsbælte i Søerne dannes som bekendt af submerse Vandplanter. Dette Bælte har af praktiske Grunde unddraget sig statistisk Undersögelse. Derimod har jeg fra Baad optaget statistisk Materiale fra en Rørsump ved Mundingen af en tilgroet Vig af Försjöen i det nordlige Småland. Bunden er Dynd. Der findes kun faa submerse Planter. Tabel I giver Hyppighedstal fra forskellige Bælter af denne. De yderste Eksemplarer af *Scirpus lacustris* findes i en Vanddybde af 170 cm. Mellem disse vokser faa Eksemplarer af *Nymphæa alba* og *Nuphar luteum*. Kolonnen A viser det yderste Bæltes Vegetation. Vanddybden er her fra

[1]) Les types biologiques dans quelques formations végétales de la Scandinavie. Vidensk. Selsk. Overs. 1911.

[2]) The Growth-Forms of some Plant Formations of swedish Lapland. Dansk bot. Arkiv Nr. 2. 1913.

[3]) The Vegetation of the Notø. Botanisk Tidsskrift XXXII.

170 til 90 cm, Vegetationen er meget spredt, og de fleste Felter er uden Planter. I det næste Bælte (B) med en Vanddybde paa 35—90 cm er *Equisetum limosum*

Tabel I.

	A	B	C	D
Helophyter	**19**	**18**	**56**	**91**
Carex Goodenoughii	—	—	42	50
Carex rostrata	—	—	—	34
Carex cæspitosa	—	—	—	3
Eriophorum polystachyum	—	—	—	4
Scirpus lacustris	16	—	—	—
Menyanthes trifoliata	—	—	6	—
Equisetum limosum	2	18	8	—
Nuphar luteum	1	—	—	—
Nanophanerophyter	—	—	—	**3**
Myrica gale	—	—	—	3
Felter uden Karplanter	**33**	**32**	**6**	—

næsten den eneste Art. Vegetationen er lige saa spredt som i forrige Bælte. Derpaa følger i en Dybde af 25—35 cm et Bælte (C) af *Carex Goodenoughii* var. *juncella*. Vegetationen er endnu meget aaben, men paa de fleste, 0,1 m² store, Felter kommer dog et eller faa Eksemplarer. Først hvor Vanddybden gaar under 25 cm, bliver Vegetationen tæt (D). Den dominerende Art er *Carex Goodenoughii* var. *juncella*, hvorimellem vokser talrige Eksemplarer af *Carex rostrata* og hist og her paa Steder med meget lavt Vand en Busk af *Myrica gale*. Enkelte Steder findes Tuer med smaa Birketræer. *Sphagnum* findes ikke nærmest ved Søen. I den indre Del af Vigen optræder den derimod i Mængde.

Om Vinteren er Sumpen dækket af Is, og alle Urternes overjordiske Organer fryser bort. I den bløde Dyndbund er næsten alle Arter diageiske. Formationen maa altsaa betegnes som et løvfældende, xeromorft, diageisk Cryptophytium. Den xeromorfe Bygning hos næsten alle Arter skyldes den iltfattige Bund, som hæmmer Røddernes Aandedræt og derved deres Vandoptagning.

Tabel II, A og B viser Vegetationen ved Bredden af en lille Sø i Hult Sogn i Småland. Yderst vokser spredte Eksemplarer af *Phragmites*. Indenfor disse følger et Bælte af *Carex rostrata* (løvfældende, diageisk Cryptophytium), hvorimellem *Amblystegium* danner et grønt Mostæppe. Paa lidt mere tør Grund bliver Vegetationen mere artsrig, og navnlig kommer en Del Arter til, hvis overjordiske Organer ikke fuldstændig dør bort om Vinteren. Kolonnen A paa Tabel II viser Arternes Hyppighedstal i dette Bælte. Længere inde vokser Artsrigdommen endnu mere og med den tillige Individrigdommen, og navnlig tiltager de epigeiske Arter i Antal (II B). Dette skyldes den tætte Vegetation, hvor Rødderne danner en fast Græstørv, som er ugunstig for de diageiske Rhizomer. Der findes i det epigeiske Cryptophytium

Tabel II.

	A	B	C	D	E	F
Chamæphyter	—	**77**	**38**	**3**	**56**	**76**
Comarum palustre	—	22	—	—	5	5
Oxycoccus palustris	—	50	38	3	50	50
Calluna vulgaris	—	5	—	—	1	—
Vaccinium vitis idæa	—	—	—	—	—	21
Hemicryptophyter	**136**	**197**	**112**	**202**	**148**	**358**
Festuca rubra	—	—	—	—	—	26
Agrostis vulgaris	—	50	50	50	—	8
Agrostis canina	—	—	—	—	50	50
Agrostis alba	—	—	—	—	—	45
Sieglingia decumbens	—	—	—	—	—	1
Rhynchospora alba	31	—	—	—	—	—
Carex flava	24	2	12	15	14	14
Carex echinata	—	—	—	50	—	50
Juncus lamprocarpus	—	—	—	—	1	—
Juncus stygius	—	—	2	—	14	—
Drosera rotundifolia	50	—	—	—	12	9
Drosera longifolia	—	—	8	—	3	—
Potentilla tormentilla	—	50	—	—	35	42
Spiræa ulmaria	—	2	—	9	—	37
Galium palustre	—	—	—	12	—	3
Galium uliginosum	—	1	—	—	—	28
Parnassia palustris	—	—	—	17	6	3
Ranunculus flammula	—	—	—	13	—	—
Geum rivale	—	—	—	—	—	2
Viola palustris	—	27	—	15	13	40
Menyanthes trifoliata	31	50	40	2	—	—
Vicia angustifolia	—	15	—	—	—	—
Trientalis europæa	—	—	—	9	—	—
Pyrola minor	—	—	—	10	—	—
Geophyter	**152**	**156**	**118**	**78**	**102**	**83**
Carex rostrata	50	—	—	—	—	—
Carex panicea	50	50	50	3	50	50
Carex Goodenoughii	—	50	45	29	21	18
Carex pauciflora	—	49	—	—	—	6
Carex dioeca	—	—	—	30	—	1
Eriophorum gracile	30	—	—	—	6	—
Eriophorum polystachyum	3	5	—	8	—	—
Juncus filiformis	19	—	—	—	—	—
Equisetum limosum	—	1	23	8	25	5
Orchis maculata	—	1	—	—	—	—
Majanthemum bifolium	—	—	—	—	—	3
Points	**288**	**430**	**268**	**283**	**306**	**517**
Diageiske	183	221	158	99	102	130
Epigeiske	105	209	110	184	204	387

en Del Mosser, hvoriblandt enkelte *Sphagna*. Paa de højeste Steder findes enkelte Eksemplarer af Fyr, Gran og Birk. Under disse vandrer *Calluna* ind. Indenfor Engen kommer en høj Skrænt med Væld. Den rige Tilgang af friskt, relativt næ-

ringsrigt Vand forhindrer *Sphagna* i at tage Overhaand og skaber Betingelser for en arts- og individrig Vegetation af Urter.

Tabel II, C og D, er fra en anden lille Sø i Hult Sogn, i hvilken der udmunder en lille Bæk. Yderst ved Søen staar nogle Tuer af *Carex stricta*, derpaa følger et Bælte af *Carex Goodenoughii* var. *juncella* og *Carex rostrata* uden Mosser. Længere inde kommer *Carex panicea* til, og de første *Sphagna* viser sig. Allerede i dette Bælte findes de første smaa Træer. I det Tørvedannelsen højner Terrænet og gør

Tabel III.

	A	B
Chamaephyter	**6**	**8**
Oxycoccus palustris	5	8
Comarum palustre	1	—
Hemicryptophyter	**50**	**104**
Rhynchospora alba	—	16
Drosera rotundifolia	—	21
Scheuchzeria palustris	—	50
Menyanthes trifoliata	50	17
Geophyter	**169**	**51**
Carex Goodenoughii	50	—
Carex panicea	10	50
Rhynchospora fusca	50	—
Eriophorum polystachyum	9	1
Equisetum limosum	50	—
Points	**225**	**163**
Diageiske	219	118
Epigeiske	6	45

Jordbunden mindre vaad, tiltager Arternes Antal. Paa lidt lavere Terræn er de diageiske Arter endnu i Flertal (II C), men paa højere Steder er de epigeiske Arter dominerende (II D). Ogsaa i dette Bælte findes *Sphagna*, men uden at kunne blive yppige. I begge Bælter findes spredte Træer, og faldne Træer bidrager betydelig til at fæstne Bunden. Efterhaanden bliver Træerne talrigere, og Engen afløses af Skov.

Kolonnerne E og F paa Tabel II viser Vegetationen langs det Vandløb, som udmunder i Søen. E er fra et fugtigere Sted, F fra en mere tør Plet. De epigeiske Arter er i Flertal, og navnlig paa de mere tørre og derfor mindre sure Steder er Xeromorfien lidet udpræget. Mosser findes i rigelig Mængde, deriblandt enkelte *Sphagna*. Under de spredte Eksemplarer af Birk og Fyr findes *Calluna* og *Comarum*.

Det er værd at bemærke, at disse Lokaliteter er fra afsides Steder, og navnlig gælder dette C—F. Vedkommende lille Sø er omgiven af vidtstrakte Skovstrækninger uden dyrket Land i Nærheden. Det er saa langt fra Gaarden, hvortil den hører, at Kvæget kun sjældent kommer derud, og der er ikke Tale om nogen stærkere Trampning af Jorden saaledes som paa de Steder, der ligger nær ved Gaardene.

Hvor der er rigelig Tilgang af næringsrigt Vand, er Udviklingen altsaa denne:

I. Xeromorft, løvfældende, diageisk Cryptophytium.
II. Xeromorft, stedsegrønt, diageisk Cryptophytium.
III. Svagt xeromorft, stedsegrønt, epigeisk Cryptophytium.
IV. Skov.

De tre første Formationer svarer til, hvad der hidtil er kaldt Lavmose, Tørveeng eller lignende.

Tabel IV.

	A	B	C	D
Microphanerophyter	—	**12**	—	**53**
Pinus silvestris	—	8	—	21
Picea excelsa	—	—	—	8
Betula pubescens	—	4	—	16
Salix aurita	—	—	—	8
Nanophanerophyter	**7**	**2**	**23**	**55**
Ledum palustre	—	—	—	47
Vaccinium uliginosum	—	—	—	8
Myrica gale	7	2	23	—
Chamaephyter	**28**	**99**	**65**	**78**
Oxycoccus palustris	28	50	50	22
Andromeda polifolia	—	49	15	6
Vaccinium vitis idæa	—	—	—	39
Vaccinium myrtillus	—	—	—	11
Hemicryptophyter	**98**	**73**	**53**	**30**
Eriophorum vaginatum	48	40	50	30
Drosera rotundifolia	1	1	—	—
Menyanthes trifoliata	49	32	3	—
Geophyter	**84**	**100**	**3**	**17**
Eriophorum polystachyum	5	2	—	14
Carex panicea	—	6	—	2
Carex Goodenoughii	47	42	3	1
Carex rostrata	32	—	—	—
Carex pauciflora	—	50	—	—
Points	**217**	**286**	**144**	**233**
Diageiske[1])	140	183	44	81
Epigeiske[1])	77	91	100	99

Hvor Vandet er næringsfattigt, tager Sphagna Overhaand, og der dannes Højmose. Jeg skal her ikke komme nærmere ind paa Theorierne for Højmosernes Vækst, da mine Undersøgelser over Livsformerne i de forskellige af Højmosernes Vegetationsbælter endnu er saa lidet fremskredne, at jeg ikke kan give nye Bidrag dertil. Jeg skal kun paapege det kendte Faktum, at unge Moser, dannede i nylig tilgroede Vandhuller, endnu er vaadest paa Midten, medens de ældre Moser har en meget vaad Randzone. Indenfor Randzonen kommer den egentlige Højmose som en uhyre Mospude. Dennes yderste Parti har forholdsvis gunstige Afløbsforhold og er ofte rig paa Træer, medens Centralfladen atter er mere vaad og træfattig.

Tabel III er Eksempel paa Tilgroningen ved en Sø, hvor der ikke er Tilgang

[1]) Gælder her og i det følgende kun Underlaget under Træerne.

af næringsrigt Vand. Yderst findes en Hængesæk af *Amblystegium*. De Karplanter, som vokser her, danner et diageisk Cryptophytium (A). Indenfor dette Bælte følger Hængesæk af *Sphagna* (B). Blandt Karplanterne er ogsaa her de diageiske Urter i stort Overtal. I det næste Bælte ind mod Land tager de tuedannende *Sphagna* Overhaand. I disse vokser *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Oxycoccus* og *Rubus Chamæmorus*. Indenfor højner Terrænet sig noget, og der findes spredte

Tabel V.

	A	B	C	D	E
Mesophanerophyter	—	—	—	—	**50**
Pinus silvestris	—	—	—	—	50
Microphanerophyter	—	—	**33**	**43**	**5**
Pinus silvestris	—	—	—	25	—
Betula pubescens	—	—	13	10	5
Alnus glutinosa	—	—	20	8	—
Nanophanerophyter	—	—	**27**	**49**	**99**
Ledum palustre	—	—	27	49	50
Vaccinium uliginosum	—	—	—	—	49
Chamaephyter	**41**	**63**	**42**	**79**	**106**
Comarum palustre	21	13	—	—	—
Oxycoccus palustris	20	50	15	32	50
Vaccinium vitis idæa	—	—	27	42	43
Vaccinium myrtillus	—	—	—	5	13
Hemicryptophyter	**76**	**44**	**48**	**50**	**74**
Agrostis alba	17	—	—	—	—
Eriophorum vaginatum	—	—	46	50	24
Carex echinata	9	19	—	—	—
Rubus chamæmorus	—	—	—	—	50
Menyanthes trifoliata	50	25	2	—	—
Geophyter	**112**	**115**	**35**	**9**	—
Eriophorum polystachyum	50	45	25	3	—
Carex Goodenoughii	42	50	10	6	—
Carex panicea	20	20	—	—	—
Points	**229**	**222**	**185**	**250**	**334**
Diageiske	162	140	64	56	155
Epigeiske	67	82	88	131	124

Smaaeksemplarer af Fyr og Gran. Jorden er forsumpet og bevokset med *Hypna* og *Sphagna*, hvori der findes *Ledum palustre* og *Vaccinium uliginosum*.

Tabel IV er Eksempel paa et fuldstændig tilgroet Vandhul. Midten er vaad, bevokset med *Sphagna*. Blandt Karplanterne er de diageiske Urter i Flertal (A). Heri begynder de tuedannende *Sphagna*, især *Sphagnum fuscum*, at indfinde sig. Paa de lavere Tuer (B) kan de diageiske *Carices* endnu vokse igennem. Bedst kan *Carex pauciflora* klare sig, men efterhaanden som alt overvokses af *Sphagna* dør de diageiske Arter ud, kun *Eriophorum vaginatum* og *Oxycoccus palustris* kan klare sig (C). Karplanterne paa de højere Tuer nærmer sig mer og mer til at danne et

epigeisk Chamæphytium. Baade paa de lavere og højere Tuer findes spredte, i Reglen smaa og forkrøblede Træer. D viser Vegetationen i den forsumpede Skovrand omkring Mosen.

Paa Tabel V viser Kolonnerne A og B Vegetationen i en med hygrophile *Sphagna* bevokset Sump. A er fra Randen, B fra Midten. Arterne er væsentlig de samme, og Livsformernes Forhold er heller ikke meget forskelligt. Heri findes træbevoksede Tuer med rigelig *Sphagna*. C og D viser deres Vegetation. De diageiske *Carices* forsvinder, medens epigeiske Arter bliver talrigere. Samtidig stiger Hyppighedstallet for Chamæphyter og Nanophanerophyter. Paa de temmelig smaa Tuer

Tabel VI.

	A	B
Micorphanerophyter	**20**	**23**
Pinus silvestris	20	23
Nanophanerophyter	**73**	**101**
Ledum palustre	7	10
Betula nana	21	42
Vaccinium uliginosum	45	49
Chamaephyter	**188**	**158**
Oxycoccus palustris	34	3
Empetrum nigrum	19	18
Andromeda polifolia	44	37
Vaccinium vitis idæa	49	50
Vaccinium myrtillus	42	50
Hemicryptophyter	**89**	**63**
Eriophorum vaginatum	39	14
Rubus chamæmorus	50	49
Points	**370**	**345**
Diageiske	230	235
Epigeiske	120	87

flyder de forskellige Bælter sammen og bliver lidet tydelige, men det er øjensynligt, at Udviklingen gaar henimod Dannelsen af et epigeisk Steganochamæphytium. Efterhaanden vokser Tuerne sammen. Terrænets fortsatte Højning gør Bunden mere tør, og Træerne trives bedre. Man faar nu sammenhængende Skov, hvor *Sphagna* er døende, i det de overvokses af *Hypna* og *Polytricha*, som danner en løs Mor, hvori diageiske Chamæphyter og Nanophanerophyter danner en tæt Bevoksning. I Reglen er Chamæphyter og Nanophanerophyter omtrent lige talrige, kun paa de yppigste Steder bliver Nanophanerophyterne saa kraftige, at de kvæler Chamæphyterne. Slutstadiet er da Skov med Undervegetation af diageiske Nanophanerophyter. VE er Eksempel paa en Skov paa Tørvebund fra Hult Sogn, som nærmer sig Slutstadiet.

Tabel VI (A og B) er fra en fuldstændig skovbevokset Mose ved Gärdsjö i Dalarne. De diageiske Chamæphyter er her i stort Flertal. Under Karplanterne fandtes *Sphagna*, *Hypna* og *Jordlichener*. Tabel VII viser Skov fra to Moser i Hult Sogn.

I det foregaaende har vi fulgt Tilgroningen af smaa Vandhuller. Hvor Højmose breder sig over større Flader, bliver Bælterne langt bredere og tydeligere og i visse Henseender noget forskellige fra de smaa Mosers. Tabel VIII og IX viser Vegetationen i forskellige Bælter af Horvemoen, en stor Mose syd for Søen Hulingen i det

Tabel VII.

	A	B	C	D
Microphanerophyter	**68**	**58**	**54**	**50**
Pinus silvestris	18	15	44	50
Picea excelsa	20	—	3	—
Betula pubescens	30	43	7	—
Nanophanerophyter	**49**	**71**	**23**	**92**
Ledum palustre	35	32	23	42
Vaccinium uliginosum	14	39	—	50
Chamæphyter	**108**	**113**	**93**	**97**
Calluna vulgaris	8	16	4	—
Oxycoccus palustris	—	—	11	—
Vaccinium vitis idæa	50	46	43	50
Vaccinium myrtillus	50	41	35	47
Andromeda polifolia	—	10	—	—
Geophyter	**12**	**9**	**32**	**3**
Eriophorum polystachyum	12	9	4	—
Carex Goodenoughii	—	—	—	3
Equisetum silvaticum	—	—	28	—
Points	**237**	**251**	**202**	**242**
Diageiske	126	145	110	150
Epigeiske	43	48	38	42

Tabel VIII.

	A	B	C	D	E
Chamaephyter	—	—	**1**	**50**	**85**
Oxycoccus palustris	—	—	1	50	50
Andromeda polifolia	—	—	—	—	35
Hemicryptophyter	**136**	**130**	**7**	**50**	**50**
Ranunculus flammula	44	47	—	—	—
Juncus supinus	42	50	—	—	—
Glyceria fluitans	34	32	—	—	—
Agrostis vulgaris	1	—	—	—	—
Calla palustris	—	1	—	—	—
Eriophorum vaginatum	—	—	—	50	50
Sparganium minimum	15	—	—	—	—
Menyanthes trifoliata	—	—	7	—	—
Geophyter	**51**	**8**	**116**	—	—
Heleocharis palustris	50	—	—	—	—
Eriophorum polystachyum	1	—	—	—	—
Carex rostrata	—	8	43	—	—
Rhynchospora fusca	—	—	50	—	—
Scheuchzeria palustris	—	—	23	—	—
Points	**187**	**138**	**124**	**100**	**135**
Diageiske	66	8	123	—	35
Epigeiske	121	130	1	100	100

nordøstlige Småland. Randzonen er her som sædvanlig, hvor Sphagnummoser transgredierer over fladt Terræn, delt i to Formationer. Den ydre Randzones Jordbund er et tyndt Lag Dynd, hvorigennem Undergrundens større og mindre Sten overalt stikker op. Vandet har her en Dybde af ca. 25 cm. Af svømmende Planter findes nogle *Ceratophylla*, men ingen Mosser. Vegetationen er et løvfældende epigeisk Cryptophytium (VIII A og B). De epigeiske Arters Overtal er en naturlig Følge af den haarde Jordbund. Noget fjernere fra Kysten findes den indre Randzone, der er bevokset med hygrophile *Sphagna*. Heri findes et diageisk Cryptophytium (VIII C), dannet af *Carex rostrata*, *Rhyncospora fusca* og *Scheuchzeria palustris*. Derpaa

Tabel IX.

	A	B	C	D	E
Mesophanerophyter	—	—	—	**50**	—
Pinus silvestris	—	—	—	50	—
Microphanerophyter	—	**19**	**26**	—	—
Pinus silvestris	—	19	26	—	—
Nanophanerophyter	**3**	**18**	**87**	**83**	**15**
Ledum palustre	3	12	44	44	—
Vaccinium uliginosum	—	6	43	39	15
Chamaephyter	**101**	**137**	**80**	**50**	**112**
Oxycoccus palustris	50	46	15	—	50
Calluna vulgaris	50	50	3	—	50
Andromeda polifolia	1	16	12	—	9
Vaccinium vitis idæa	—	25	41	50	3
Vaccinium myrtillus	—	—	9	—	—
Hemicryptophyter	**51**	**50**	**11**	—	**63**
Eriophorum vaginatum	50	50	11	—	50
Drosera rotundifolia	1	—	—	—	13
Points	**155**	**224**	**204**	**183**	**190**
Diageisko	1	47	105	89	27
Epigeisko	154	158	78	44	163

følger den egentlige Højmose med sine tuedannende Sphagna. Efter en smal Overgangszone (VIII D) med *Eriophorum vaginatum* og *Oxycoccus palustris* som eneste Arter, følger det epigeiske *Chamæphytium*, som nærmest Randen (VIII E) dannes af *Eriophorum*, *Oxycoccus* og *Andromeda polifolia*. Længere inde afløses *Andromeda* af *Calluna vulgaris* (IX A). Paa de højeste Tuer begynder allerede at indfinde sig smaa Eksemplarer af *Pinus silvestris*, og *Sphagna* bliver paa saadanne Steder overvoksede af *Hypna*, som danner en Mor, hvori der indfinder sig Vaccinier. Der dannes nu en aaben Skov med Undervegetation af epigeiske Chamæphyter (epigeisk Steganochamæphytium, IX B). Hvor Afløbsforholdene er bedst, kommer de diageiske Arter i Flertal, og samtidig tager Nanophanerophyterne stærkt til i Antal (IX C). Paa de mest gunstige Steder kan findes kraftig Skov med Undervegetation af de diageiske Nanophanerophyter. IX D viser Eksempel paa et

saadant Sted. Ved en Grøft var Grunden her gjort noget mere tør. Indenfor Stegemochamæphytiet følger den træløse Centralflade, der, som IX E viser, er et epigeisk Chamæphytium. Centralfladens Afløbsforhold er de slettest mulige. En stor Del af Aaret er den meget vaad, men kan om Sommeren tørre stærkt ud. Den er rig paa Sphagna, og der findes mange Jordlichener, især Cladonier.

Tabel X.

	A	B	C	D
Mesophanerophyter	**50**	—	—	—
Pinus silvestris	50	—	—	—
Microphanerophyter	**5**	—	—	**22**
Pinus silvestris	—	—	—	22
Juniperus communis	5	—	—	—
Nanophanerophyter	**94**	**3**	**6**	**11**
Ledum palustre	35	—	—	11
Myrica gale	20	3	6	—
Vaccinium uliginosum	39	—	—	—
Chamaephyter	**140**	—	**2**	**134**
Empetrum nigrum	50	—	—	35
Calluna vulgaris	25	—	—	49
Oxycoccus palustris	6	—	—	31
Andromeda polifolia	—	—	2	8
Vaccinium vitis idæa	50	—	—	11
Vaccinium myrtillus	9	—	—	—
Hemicryptophyter	**4**	—	**30**	**38**
Eriophorum vaginatum	—	—	—	36
Rhynchospora alba	—	—	29	—
Drosera rotundifolia	—	—	1	2
Menyanthes trifoliata	3	—	—	—
Trientalis europæa	1	—	—	—
Geophyter	**7**	**96**	**110**	—
Eriophorum polystachyum	—	37	21	—
Rhynchospora fusca	—	5	50	—
Carex rostrata	7	50	23	—
Carex panicea	—	—	7	—
Phragmites communis	—	4	9	—
Points	**300**	**99**	**148**	**205**
Diageiske	129	99	118	19
Epigeiske	116	—	30	164

I denne Mose fandtes altsaa følgende Formationer:

I. Epigeisk Cryptophytium.
II. Diageisk Cryptophytium.
III. Epigeisk Chamæphytium.
IV. Epigeisk Steganochamæphytium.
V. Mesophanerophytium.
VI. Epigeisk Chamæphytium.

Uden om Mosen var Skoven forsumpet. Jorden var bevokset med Polytricha

og Sphagna. Foruden Skovens sædvanlige Vaccinier fandtes *Vaccinium uliginosum* og *Ledum palustre.*

Paa andre Moser findes de samme Bælter igen med forskellige Modifikationer. Tabel X er fra en mindre Mose vest for Hagelsrum. Kolonnen A viser Vegetationen

Tabel XI.

	A	B	C	D	E	F
Microphanerophyter	—	—	**29**	**10**	**44**	—
Pinus silvestris	—	—	12	—	40	—
Betula pubescens	—	—	17	10	4	—
Nanophanerophyter	**8**	**23**	**38**	**51**	**100**	**22**
Ledum palustre	—	—	7	23	50	22
Vaccinium uliginosum	—	—	—	—	50	—
Myrica gale	8	23	31	28	—	—
Chamaephyter	**18**	**37**	**86**	**109**	**102**	**115**
Comarum palustre	13	27	—	—	—	—
Oxycoccus palustris	5	10	50	50	50	50
Calluna vulgaris	—	—	1	18	36	50
Empetrum nigrum	—	—	—	5	10	8
Andromeda polifolia	—	—	35	34	—	7
Vaccinium vitis idæa	—	—	—	—	1	—
Vaccinium myrtillus	—	—	—	2	5	—
Hemicryptophyter	**21**	**23**	**76**	**50**	**51**	**58**
Eriophorum vaginatum	—	4	50	50	50	50
Calla palustris	4	3	—	—	—	—
Drosera rotundifolia	—	—	10	—	—	8
Menyanthes trifoliata	14	11	16	—	1	—
Carex echinata	3	5	—	—	—	—
Geophyter	**107**	**109**	**67**	**50**	—	**24**
Carex rostrata	50	50	8	—	—	—
Carex Goodenoughii	1	10	2	—	—	—
Carex panicea	6	22	—	—	—	—
Carex pauciflora	—	—	50	50	—	24
Eriophorum polystachyum	50	23	—	—	—	—
Equisetum limosum	—	4	7	—	—	—
Points	**154**	**192**	**296**	**270**	**297**	**219**
Diageiske	129	143	149	114	57	31
Epigeiske	25	49	118	146	196	188

i den forsumpede Skov udenfor Mosens Rand. Nærmest ved Mosen fandtes *Sphagna* i Skovbunden, længere inde i Skoven manglede disse. Overalt var *Polytricha* og *Hypna* yppige. Undervegetationen var, som ses af Tabellen, et diageisk Chamæphytium, hvori dog indgaar mange Nanophanerophyter. I Randzonens yderste Del (B) findes ingen *Sphagna*, men derimod en Del *Ceratophylla.* Den dominerende Art er *Carex rostrata.* I denne Zone findes en Del høje Tuer, grundlagte paa Sten eller væltede Træer. De er bevoksede med *Calluna, Oxycoccus* og enkelte Eksemplarer af *Pinus, Eriophorum polystachyum, Myrica.* Den indre Del af Randzonen er

rig paa Sphagna. Den dominerende Art i det diageiske Cryptophytium er *Rhynchospora fusca*. Indenfor følger et epigeisk Steganochamæphytium, som optager hele Midten af denne, temmelig lille Mose (D).

Tabel XII.

	A	B	C	D
Microphanerophyter	—	—	**31**	—
Pinus silvestris	—	—	31	—
Nanophanerophyter	—	—	**71**	**10**
Ledum palustre	—	—	22	—
Vaccinium uliginosum	—	—	49	10
Chamæphyter	**76**	**44**	**115**	**146**
Oxycoccus palustris	49	30	13	50
Calluna vulgaris	—	—	15	50
Empetrum nigrum	—	—	—	33
Comarum palustre	25	14	—	—
Andromeda polifolia	2	—	12	6
Vaccinium vitis idæa	—	—	50	7
Vaccinium myrtillus	—	—	25	—
Hemicryptophyter	**99**	**118**	**76**	**89**
Agrostis canina	48	10	—	—
Rhynchospora alba	—	25	—	—
Carex echinata	50	—	—	—
Carex flava	—	9	—	—
Parnassia palustris	—	14	—	—
Drosera longifolia	—	2	—	—
Eriophorum vaginatum	—	—	34	50
Galium palustre	1	—	—	—
Menyanthes trifoliata	—	50	—	—
Naumburgia thyrsiflora	—	8	—	—
Rubus chamæmorus	—	—	42	39
Geophyter	**47**	**118**	—	—
Eriophorum polystachyum	5	11	—	—
Carex rostrata	—	1	—	—
Carex panicea	7	50	—	—
Carex Goodenoughii	25	15	—	—
Equisetum limosum	9	41	—	—
Equisetum arvense	1	—	—	—
Points	**222**	**280**	**293**	**245**
Diageiske	49	176	178	62
Epigeiske	173	104	84	183

Tabel XI er fra en tilgroet Vig af den østlige Side af Försjö. Randzonen er næsten uden *Sphagna*, derimod findes *Ceratophylla* i rigelig Mængde. Bunden er blød Dynd, hvorigennem enkelte Sten stikker frem. Vegetationen er et diageisk Cryptophytium. A viser de vaadeste Steder, B de lidt mindre vaade. I den indre Del af Randzonen findes Tuer, hvorpaa der vokser *Sphagna*, *Myrica*, Birk og Fyr. Mellem Træerne findes diageiske Carices. Paa Tuerne (C og D) er de diageiske Carices i Færd

med at blive kvalt af Sphagnumvegetationen, kun *Carex pauciflora* holder endnu ud. *Eriophorum vaginatum* og *Oxycoccus* trives vel. Hvor Tuerne endelig vokser helt sammen, kommer Fyrreskov (E), hvor de epigeiske Arter er i stærkt Overtal. Nanophanerophyter og Chamæphyter er lige talrige. Indenfor Randskoven følger Centralfladens epigeiske Chamæphytium (F).

Tabel XIII.

	A	B	C	D	E	F
Microphanerophyter	—	—	**3**	—	**38**	—
Pinus silvestris	—	—	3	—	38	—
Nanophanerophyter	—	—	—	—	**95**	—
Ledum palustre	—	—	—	—	47	—
Vaccinium uliginosum	—	—	—	—	48	—
Chamaephyter	**3**	**118**	**162**	**137**	**119**	**152**
Oxycoccus palustris	3	50	50	50	12	34
Calluna vulgaris	—	30	48	50	23	47
Empetrum nigrum	—	2	40	21	31	50
Andromeda polifolia	—	35	18	13	3	8
Vaccinium uliginosum	—	1	6	3	—	3
Vaccinium vitis idæa	—	—	—	—	50	—
Hemicryptophyter	**30**	**51**	**63**	**109**	**78**	**96**
Agrostis canina	5	—	—	—	—	—
Eriophorum vaginatum	—	50	50	50	32	50
Drosera rotundifolia	16	—	2	18	—	18
Drosera longifolia	8	—	—	—	—	—
Menyanthes trifoliata	1	—	—	—	—	28
Rubus chamæmorus	—	1	10	41	46	—
Geophyter	**208**	—	—	—	—	—
Eriophorum polystachyum	21	—	—	—	—	—
Scheuchzeria palustris	49	—	—	—	—	—
Carex rostrata	2	—	—	—	—	—
Carex panicea	49	—	—	—	—	—
Carex Goodenoughii	39	—	—	—	—	—
Carex pauciflora	8	—	—	—	—	—
Equisetum limosum	40	—	—	—	—	—
Points	**241**	**170**	**227**	**246**	**330**	**238**
Diageiske	209	87	34	57	147	39
Epigeiske	32	132	190	189	145	199

Tabel XII er et andet Eksempel paa en Mose, beliggende i Hult Sogn. Mosens sydlige Rand støder op til et afskovet Jordstykke, der benyttes som Græsning. Mosen omgives af en smal Bræmme af temmelig tørt epigeisk Cryptophytium (A), hvis dominerende Arter er *Carex echinata* og *Agrostis canina*. Derpaa følger en Randzone af diageisk Cryptophytium (B), hvori Sphagna og Ceratophylla. Paa nogle Tuer vokser smaa Eksemplarer af Fyr og Birk. Indenfor Randzonen følger uformidlet et diageisk Steganochamæphytium (C). Der fandtes en Del Sphagna og Hypna. Herpaa følger Centralfladens epigeiske Chamæphytium, hvori findes enkelte smaa Fyrretræer. Paa Nordsiden mangler Steganochamæphytiet, og Centralfladen

afløses af et Bælte med *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris* og lidt *Drosera rotundifolia*, derpaa følger Randzonen med hygrophile *Sphagna* og *Carex panicea*.

Tabel XIII er fra en lille Mose i Hult Sogn. Randzonen (A) er rig paa *Sphagna*. De dominerende Karplanter er *Carex rostrata* og *Scheuchzeria palustris*. I det næste Bælte dominerer *Eriophorum vaginatum* og *Oxycoccus*, medens de diageiske *Carices* er døende (epigeisk Cryptophytium). Herefter følger epigeisk Chamæphytium (B); Ste-

Tabel XIV.

	A	B	C	D	E	F	G
Microphanerophyter	—	—	**4**	**14**	**50**	—	—
Pinus silvestris	—	—	4	14	50	—	—
Nanophanerophyter	—	—	**6**	**72**	**73**	—	**3**
Ledum palustre	—	—	6	47	50	—	—
Vaccinium uliginosum	—	—	—	25	23	—	—
Myrica gale	—	—	—	—	—	—	3
Chamaephyter	**38**	**103**	**149**	**146**	**67**	**3**	**1**
Oxycoccus palustris	20	50	48	5	3	3	1
Calluna vulgaris	—	5	50	41	2	—	—
Empetrum nigrum	—	—	43	48	10	—	—
Andromeda polifolia	18	48	8	6	2	—	—
Vaccinium vitis idæa	—	—	—	46	50	—	—
Hemicryptophyter	**14**	**57**	**50**	**50**	**50**	**2**	**54**
Rhynchospora alba	11	—	—	—	—	1	—
Eriophorum vaginatum	—	50	50	50	50	—	—
Drosera rotundifolia	—	7	—	—	—	—	—
Menyanthes trifoliata	3	—	—	—	—	1	16
Juncus supinus	—	—	—	—	—	—	38
Geophyter	**100**	—	—	—	—	**59**	**96**
Carex rostrata	50	—	—	—	—	7	49
Carex panicea	3	—	—	—	—	—	—
Scheuchzeria palustris	47	—	—	—	—	50	9
Eriophorum polystachyum	—	—	—	—	—	2	35
Equisetum limosum	—	—	—	—	—	—	3
Points	**152**	**160**	**209**	**282**	**240**	**64**	**154**
Diageiske	121	48	8	77	75	60	117
Epigeiske	31	112	197	191	115	4	39

ganochamæphytiet er meget svagt udviklet. Der findes paa dette Sted kun faa og smaa Fyrretræer (C). Centralfladen (D) er normal. Et andet Sted, hvor Mosen støder op til en granbevokset Klippe dannes den yderste Rand af et epigeisk Cryptophytium, hvor *Carex echinata* er herskende. Derpaa følger et Bælte med *Eriophorum* og *Oxycoccus* og derpaa Steganochamæphytium (E). Inden for dette findes en lille Centralflade (F).

Tabel XIV er fra en Mose ved Hagelsrum. Randzonen (A) er rig paa Sphagna. Dens dominerende Arter er *Carex rostrata* og *Scheuchzeria palustris*. Herpaa følger epigeisk Chamæphytium, først dannet af *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus* og *Andro-*

meda (B), medens længere inde (C) *Calluna* og *Empetrum* kommer til, og *Andromeda* bliver lidet hyppig. I dette Bælte findes enkelte smaa Fyrretræer. Længere inde følger epigeisk Steganochamæphytium (D), som et enkelt Sted gaar over til kraftig Skov (E). I denne er Nanophanerophyterne overvejende over Chamæphyterne. Centralflade mangler. Paa den anden Side af Mosen afløses Steganochamæphytiet af et Bælte med *Eriophorum*, *Oxycoccus* og *Andromeda*, derpaa følger Randzonens inderste Del (F), rig paa *Sphagna*. I Randzonens yderste Del findes kun faa *Sphagna*, men mange *Ceratophylla*. Bunden bestaar af Dynd med Stengrund under. Dyndlaget er dybt nok til at tillade de diageiske Arter at være dominerende, men Forekomsten af *Juncus supinus* minder dog om den Type af Randzone, hvor Jordbunden er haard.

I de forskellige Vegetationsbælter har jeg samlet en Del Sphagna, som velvilligst er blevet bestemt af Hr. Apotheker Jensen. Jeg vil dog opsætte Offentliggørelsen af disse, indtil jeg raader over et større Materiale.

Skal jeg sammenfatte Resultaterne af denne foreløbige Undersøgelse, vil det være følgende:

Hvor Jorden faar rigelig Tilgang af næringsrigt Vand, kan Eng (epigeisk Cryptophytium) være et naturligt Udviklingstrin mellem Sumpformationerne og Skoven.

I Højmosens Udviklingsgang afløser en Række Formationer hinanden, saaledes at ikke blot Jordbundens stigende Tørhed bevirker, at forskellige Plantearter følger efter hverandre, men saaledes at ogsaa Jordbundens øvrige Egenskaber forandres, hvilket har til Følge, at Livsformerne bliver forskellige. I Sumpe, ved Bredden af Aaer og ved Søer, som gennemstrømmes af Aaer, mangler Mosser omtrent ganske. I noget mere stillestaaende Vand, hvor altsaa Tilførselen af Næringssalte er ringere, optræder *Amblystegia* og i endnu mere næringsfattigt Vand de submerse *Sphagna*. I alle tre Tilfælde danner Karplanterne et diageisk Cryptophytium. De fleste Arter er ogsaa de samme i alle tre Tilfælde, men en Del af Arterne optræder kun, hvor der er *Sphagna*. Først naar Tørven er naaet op til Grundvandets Niveau, begynder de tuedannende *Sphagna*, og nu begynder Karplanternes Kamp for ikke at overvokses. De fleste diageiske Arter er underlegne i denne Kamp for at naa til Vejrs. Bedst klarer *Carex pauciflora* sig, men de mest overlegne er dog *Eriophorum vaginatum* og *Oxycoccus*. Først naar *Sphagna* begynder at standse Væksten bliver *Calluna* dominerende. Hvor der er rigeligt med Træer, dannes i deres Skygge af dekomponerede *Sphagna* og *Hypna* en løsere Mor, hvori diageiske Chamæphyter og Nanophanerophyter kan trives saa vel, at de kommer i Overvægt i Vegetationen. Jeg har mange Gange opgravet *Vaccinium uliginosum*, hvor den findes i stærkt voksende *Sphagnum*, og jeg har fundet, at den paa saadanne Steder kun sætter korte Udløbere. De underjordiske Skud bøjer her hurtig op, og Voksemaaden kommer til at faa stor Lighed med Ledums. Den stærke Vækst opad maa da anses for Aarsag

til, at de epigeiske Arter afløser de diageiske, hvor de tuedannende *Sphagna* vokser frodigt.

Ser man paa Forekomsten af underjordiske Rhizomer i Højmosens forskellige Udviklingsfaser, bliver Resultatet altsaa dette: Paa Dynd og paa Tørv af submerse *Sphagna* er Planter med underjordiske Rhizomer overvejende. I Tørv af tuedannende Sphagna er epigeiske Planter overvejende, medens diageiske Arter atter bliver dominerende i Slutstadiet, hvor Skovens Skygge begunstiger de Mosser, som danner løs Mor.

XIV

GADICULUS ARGENTEUS AND *GADICULUS THORI*

BY

JOHS. SCHMIDT

In the year 1850 GUICHENOT described a small Gadoid, of which he possessed 3 specimens from Algiers. He placed them in the neighbourhood of the genus *Gadus* ("morue" and "merlan"), but formed for them a special genus, *Gadiculus*, characterised by the unusual size of the eyes and by the lack of vomerine teeth. On Pl. 6, fig. 2 he gave a figure, which is not specially good but yet permits us to recognise the species. Otherwise GUICHENOT's description is far from complete, perhaps due to the fact that the 3 specimens, he had at his disposal, were badly preserved ("trois individus altérés", is remarked by GUICHENOT himself).

Gadiculus has later been rediscovered by a number of naturalists, first by GÜNTHER (1874), who describes a specimen of 5½ in. in length taken on 18/6 1869 in 183 fathoms west of the British Isles (55°10′ N., 10°59′ W.) by the Porcupine Expedition. GÜNTHER saw already, and all later authors after him, that the genus *Gadiculus* could not be maintained on the basis of the absence of vomerine teeth, since these may be absent or present by individual variation.

Our acquaintance with *Gadiculus* and its distribution has been greatly extended by various later publications, especially by the work of BELLOTTI (1879), VAILLANT (1888), HOLT (1892), HOLT and CALDERWOOD (1895) and COLLETT (1901). As COLLETT (1901) gives a very careful summary of the literature on *Gadiculus*, it is superfluous to enter into all details here. For these, reference may be made to COLLETT and I shall confine myself to some few remarks.

Whilst all authors, as mentioned, are agreed, that the genus *Gadiculus* cannot be maintained on the basis given it by GUICHENOT, namely, lack of vomerine teeth, there is still lack of agreement as to its systematic position. Various authors, for example, refer it directly to the *Gadus* genus (COLLETT 1901), others owing to the absence of a barbel to *Merlangus* (after VAILLANT 1888), others again maintain the name either as genus or as subgenus (HOLT). It seems to me (1905, p. 64), that there is very good reason for separating it from the true *Gadus* species merely from the characters, which have

already been emphasized by Holt and Collett as characteristic of the species, namely, the large, readily deciduous scales and the highly remarkable mucous cavities on the upper side of the head, which are already present in the young, though still covered by the skin. We may add to these the distribution of the primary pigment in the larval and postlarval stages, which I have found to be divergent from the types of pigmentation occurring in the *Gadus* species and which approaches more to that known in the genus *Merluccius*.

Within the Mediterranean, the waters from which the species was first known, it has been found at various places, hitherto however only in the western basin (west of Italy), namely, at Algiers, Messina, Palermo, Naples, Genoa and Nizza. Outside the Mediterranean it has been recorded from the coast of Sudan, Morocco, Gibraltar Bay (Holt and Byrne 1909), Bay of Biscay, west of the British Isles, the northern North Sea and coast of Norway from the Skagerak up to Trondhjems Fjord (63°30′ N. L.).

Fig. 1. *Gadiculus Thori.*

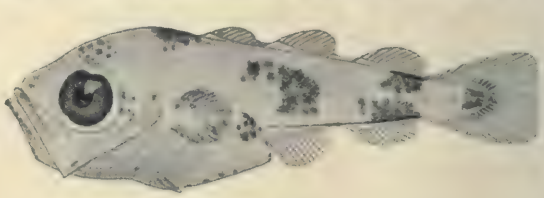


Fig. 2. *Gadiculus argenteus.*

Collett (1901) also states regarding its distribution (p. 9), that "*G. argenteus* belongs to the most widely distributed of all the Gadoids", and that "its region of distribution extends from the African coasts a little north of the equator — — — up to 63°30′ N. L. (Trondhjems Fjord)". It deserves to be mentioned, that the species is not found in the western part of the Atlantic.

The depth, at which *Gadiculus* occurs, is distinctly greater than for the true *Gadus* species, the species, according to Collett (1901, p. 10), seldom being found at less depth than ca. 180 meters, whilst it has been taken in quantities at depths of 400—600 meters.

Lastly, it may be remarked, that I have described (1905), (1906), (1909) the postlarval, pelagic stages from the waters west of the Faeroes and the British Isles, when I was carrying out investigations during the years 1903—1908 with the Danish research-steamer "Thor" on the stretch from Iceland to the Bay of Biscay. On these cruises far more specimens of the species were obtained than had hitherto been known, at stages from 5 mm. and upwards, and it proved, that the pelagic stages of this species occur deeper down in the water than the corresponding developmental stages of the *Gadus* species.

On the basis of the material collected by the "Thor" Expeditions in the North Atlantic I had described, in the papers just cited, the pelagic, postlarval stages of all the 11 species of *Gadus* occurring in the region and showed, among other things, that they could be readily distinguished especially by means of the distribution of the primary pigment. I was surprised, therefore, on my first expedition to the Mediterranean in 1908—1909, to find in many hauls in the western basin and round Gibraltar the postlarval stages of a *Gadus* species (3 dorsals, 2 anals), which differed greatly from all the known species. Of these it seemed only possible to refer them to the Mediterranean form of *Gadus minutus* ("capelan"), which LILLJEBORG (1891) considered different from the northern form, and which was the only species, whose postlarval stages I had not seen. Yet the pigmentation was so totally different from that of the northern *Gadus minutus*, that I could scarcely believe, that the specimens belonged to a form nearly related to *Gadus minutus*. Further, the next station yielded specimens which were so far advanced in development, that it could be said with certainty, from the position of the fins and number of rays etc., that they did not belong to "le capelan". And on the second expedition to the Mediterranean in 1910 the pelagic stages of the same Gadoid were also found in such considerable quantities, that I was able to conclude, that the species must be common in the Mediterranean. What distinguished the species at the first glance was the presence of posterolateral, transverse pigment bars, which resembled not a little those I had found in *Merluccius* (1907). From this and from the absence of a mediolateral streak it could be concluded, that the specimens belonged neither to the first nor to the second of the 3 principal groups, into which I had subdivided the *Gadus* species according to the primary pigment (1906, pp. 17—19). On the other hand, they could be placed in the group (containing *Gadiculus*), which is characterized by: "Mediolateral streak wanting. A posterolateral transverse bar present", with the modification, that not one only but 3 transverse bars occurred here.

Reasoning in this way I came to the conclusion, that this must be a *Gadiculus* species and that the *Gadiculus* genus must therefore contain several species. Further investigation showed the correctness of these conclusions and a new proof was thus added to that already obtained of the systematic importance of the primary pigment's distribution in the Gadoids.

All postlarval stages are present in my material, from a length of ca. 4 to ca. 30 mm. At this place, however, I shall not enter upon a description of the postlarval development with figures, but restrict myself to a brief account of the differences between our species and the northern *Gadiculus*. Figs. 1 and 2 represent the two species, the northern and the southern, at almost the same stage of development. Whilst the first has a length of 10 mm., the second is only 7 mm. long. This shows us already, that our species is a smaller form than the northern. We see, further, that it is stouter and shorter in form

than the northern. Both these features can be recognised in all the stages, from the youngest to the oldest. The most striking difference between the two species, however, is the postanal pigmentation. Whilst the northern only has one "transverse bar" (between D^3 and A^2), the southern has 3: one at the end of the tail, one between D^2 and A^1 and a third intermediate, corresponding to that found in the northern species. We find quite the same features in all stages of development, even in the smallest examined, 4—5 mm. long, that is, 3 postanal bars in the southern and only 1 in the northern species. As is usual in the *Gadus* species, the characteristic distribution of the primary pigment is effaced in the oldest, postlarval stages, new pigment gradually covering most of the lateral aspects. Yet even in the oldest postlarval stages the northern species is far less pigmented than the southern.

The proof, that our postlarval stages belong to the Mediterranean *Gadiculus argenteus* Guichenot, lies in the complete agreement between them and older specimens in the characters which are already permanently developed in the young, postlarval stages, especially the number of vertebrae.

In 3 adult specimens of *Gadiculus argenteus* from Naples the following number of vertebrae was found: 13 + 27, 13 + 27 and 13 + 26, and in 3 postlarval specimens taken by the "Thor" in the Western Mediterranean: 13 + 27, 13 + 27 and 13 + 26. The number of fin-rays also showed agreement.

That the 3 specimens from Naples really belonged to Guichenot's *Gadiculus argenteus*, I was able to prove from a direct comparison with one of Guichenot's type specimens, which Prof. Louis Roule, Muséum d'Histoire Naturelle in Paris, kindly placed at my disposal. I found complete agreement. The specimen possessed 27 caudal vertebrae i. e. the number of most frequent occurrence in specimens belonging to the southern species.

It was thus evident, that the pelagic stages taken by the "Thor" Expeditions in the Mediterranean and near Gibraltar belonged to Guichenot's species. At the same time it was clear, that the postlarval *Gadiculus* from the Atlantic previously described by me (1906) could not belong to Guichenot's species, as I then believed without knowing specimens from the Mediterranean. Such a complete and typical difference in the primary pigment, as that found between specimens from the Mediterranean and the Atlantic, must necessarily indicate a difference in species, to judge from the conditions known in all the other allied, European species of the genus *Gadus* and in other northern Gadoids.

My material of the bottom-stages of *Gadiculus* from the Mediterranean is still sparse and only contains specimens considerably smaller than the *Gadiculus* bottom-stages I have from the waters west of the British Isles and the Skagerak. On the other hand, I possess well over 3000 postlarval specimens from the cruises of the "Thor" in 1905—

1910. For this reason I have restricted the comparison to those characters, which are comparable in both the older and younger stages, especially the number of vertebrae, and this all the more, because such a character is more precise and exact than the measurement of the outer characteristics.

In 6 specimens of *Gadiculus* (adult) from Irish waters, taken by Mr. E. W. L. HOLT and kindly lent me by the Dublin Museum, the following number of vertebrae was found:

$$13 + 29,\ 13 + 29,\ 13 + 29,\ 13 + 29,\ 13 + 29,\ 13 + 30.$$

In a specimen from the Skagerak, kindly given me by Dr. A. C. JOHANSEN, the number was 13 + 29, and in 5 postlarval stages (15—20 mm. long) taken by the "Thor" in 1905 west of Scotland:

$$13 + 29,\ 13 + 29,\ 13 + 29,\ 13 + 29,\ 13 + 29.$$

A comparison of the number of vertebrae in the northern and southern *Gadiculus* (20 chance specimens of each) gave the following result:

northern species (*G. Thori*) (west of Scotland)		southern species (*G. argenteus*) (Mediterranean)	
No. of vert.	No. of spec.	No. of vert.	No. of spec.
43	3	41	3
42	16	40	14
41	1	39	3

We see, therefore, that there is on an average over 2 vertebrae more in the northern than in the southern species, a very considerable difference on such a low number of vertebrae as is here in question. The number of fin-rays in D^3 and A^2 was also on an average several rays higher in the northern than in the southern species, but in this species the rays are difficult to count with absolute accuracy, for which reason I shall not give the detailed numbers at present.

The conclusion from the above is, that such great differences exist between specimens of *Gadiculus* from the Mediterranean and the Atlantic west of the British Isles (and the Skagerak), that they must be regarded as belonging to 2 different species, distinguishable by exact and reliable characters.

The species living in the Mediterranean, which was described first by GUICHENOT under the name *Gadiculus argenteus*, must retain that name. For the North Atlantic species I propose the name *Gadiculus Thori* nov. nom. in memory of the Danish research-vessel "Thor", on the cruises of which the postlarval developmental history of both species has been cleared up.

It should be stated, that this is not the first time, that a postlarval stage of *Gadiculus argenteus* Guichenot, non auctorum, has been mentioned and figured. In his meritorious work on the young stages of the Mediterranean fishes L. Fage (1910, pp. 29—31) gives a description and figure of a *Gadus* postlarva, taken by the Oceanographical Institute of Monaco, which with some doubt he refers to the Mediterranean *Gadus minutus*[1]). The reasons, which induced him to do so, were the same as those which led me in the beginning to believe, that the postlarval stages in question belonged to "le capelan". From Fage's description and figure, however, it is quite evident, that his postlarva belonged to *Gadiculus argenteus* Guichenot. Enumeration of the vertebrae would have shown at once here, that there could be no question of "le capelan", and I am also glad to be able to report, that Dr. Fage has later independently arrived at the conjecture, that his postlarva belongs to *Gadiculus argenteus;* this is seen in a copy of his paper, which he has sent me, where, under the figures on p. 30, he has written "*Gadiculus argenteus?*"

As already mentioned, Collett (1901) lays stress on the unusually great distribution for a Gadoid, right from the coasts of Sudan to the Trondhjems Fjord.

As we have now proved, that "*Gadiculus argenteus* auctorum" is not a systematic unit, but consists of 2 different species, the next question is, to endeavour to fix their relative distribution. For this purpose the postlarval, pelagic material of the "Thor" Expeditions is obviously better qualified than the comparatively few available data regarding the bottom-stages.

To judge from the "Thor" material, *Gadic. argenteus* Guichenot within the region investigated seems to be commonest in the Alboran Sea between the Spanish south coast and North Africa, thus in the neighbourhood of the Straits of Gibraltar. On the other hand, *Gadic. Thori* has undoubtedly a centre of distribution in the Atlantic off the northern part of the British Isles. It will be seen from my earlier work (1909, Chart I), that very considerable numbers occur in these waters, for example, 532, 334, 314 specimens in hauls of half an hour's duration. And I can remember noting with surprise, when working along the west coast of Europe both in 1905 and 1906, that *Gadiculus* distinctly decreased in numbers from north to south, so that already S. W. of Ireland only comparatively few specimens were taken per haul. This would be very remarkable, if the species, as generally believed, is of more southern origin. As we now know, that we approach here the southern boundary for the northern *Gadiculus Thori*, this condition is very easily understood.

[1]) I may remark here, that in the spring of 1913 some collections, I had arranged to be made in the Mediterranean, yielded postlarval specimens of "le capelan". These prove to be nearly related to *Gadus minutus* and *Esmarki* from northern waters and are totally different from *Gadiculus argenteus*. In his excellent paper of 1911 Fage has proved that the northern and the Mediterranean "*Gadus minutus*" are different species and that the last-named should bear the name *Gadus capelanus*.

In addition to the pelagic *Gadiculus* material collected by myself, I have also been able to investigate the following point of interest in connection with the distribution of the 2 species.

In 3 specimens (adult) from Cadiz Bay (HOLT and BYRNE 1909), kindly sent me by Mr. E. W. L. HOLT, Dublin, the following number of vertebrae was found: 13 + 27, 13 + 27, 13 + 28, which proves, that they belonged to the Mediterranean *Gadiculus argenteus* Guich.

I have also received from the Museum of Paris a few of the specimens mentioned by VAILLANT (1888). One specimen from the Atlantic coast of Morocco had 13 + 27 vertebrae and another from the Bay of Biscay (Golfe de Gascogne) 13 + 27. Thus, both specimens proved to belong to *Gadic. argenteus* Guich. I have unfortunately not had the opportunity of examining any of the specimens taken on the coast of Sudan.

From the foregoing the regions of distribution of the two species seem to meet off the west coast of France, where, however, the "Thor" has only taken specimens of *Gadic. Thori*, whereas specimens of the southern species have also been taken by the French expeditions[1]). North of this region *Gadic. argenteus* Guich. has not been found[2]), whilst on the other hand *Gadic. Thori* has not been taken further south.

Just as the two species proved to be well separated in their structure, we thus see, that they also are well characterised by their regions of distribution.

The counting of the vertebrae in the postlarval stages has been carried out by myself, in the adult specimens by Stud. mag. VILH. EGE.

Prof. E. EHRENBAUM, Hamburg, has kindly aided me to obtain literature which was not obtainable here.

[1]) In this connection I subjected my specimens taken in 1905 and 06 in the southern part of *Gadic. Thori*'s region of occurrence to a new examination, but found nothing to indicate any confusion with *Gadic. argenteus*. In 7 specimens from St. 70, $^{8}/_{6}$ 1906 at 47° 20' N. 12° 23' W., the vertebrae numbered 13 + 29, 13 + 29, 13 + 29, 13 + 29, 13 + 28, 13 + 28, 13 + 29, and in 6 others from St. 61, $^{21}/_{8}$ 06 at 51°04' N, 11°39' W. 4 had 13 + 29, 1 had 13 + 30 and 1 had 13 + 28.

[2]) I have not been able to examine specimens from the north-eastern part of the *Gadiculus* region, i. e. from the Norwegian coast and fjords, but DAMAS (1909, 209), who has examined pelagic stages from there, states, that they agree well in pigment with my description of postlarvae from west of the British Isles, i. e. of *Gadic. Thori*. From the Skagerak I have myself examined specimens of *Gadic. Thori*.

LITERATURE

Bellotti (1879), Atti Soc. Ital. Scient. Natur. vol. 22, Milano 1879.

Collett (1901), Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, 23. Bind, No. 7, Christiania 1901.

Damas (1909), Rapports et Procès-Verbaux du Conseil International pour l'Exploration de la Mer, vol. X, No. 3, Copenhague 1909.

Fage (1910), Annal. Institut Océanographique, Monaco, Tome 1, Fasc. 7, Monaco 1910.

Fage (1911), Archives de Zoologie Expérimentale, vol. XLVI, No 8, Paris 1911.

Guichenot (1850), Exploration Scientifique de l'Algérie pendant les Années 1840, 1841, 1842, Sciences Physiques, Zoologie V, Paris 1850.

Günther (1874), Annals Mag. Nat. History, Ser. IV, vol. 13, London 1874.

Holt (1892), Scient. Proc. Royal Dublin Soc., vol. VII. Dublin 1892.

Holt & Calderwood (1895), Scient. Transact. Royal Dublin Soc., vol. V (Ser. II), IX, Dublin 1895.

Holt & Byrne (1909), Fishes, in R. N. Wolfenden: Scientific and Biological Researches in the North Atlantic, Memoirs of the Challenger Society No. 1, London 1909.

Lilljeborg (1891), Sveriges och Norges Fiskar, vol. II, Upsala 1891.

Schmidt (1905), Medd. fra Komm. for Havundersøgelser, Serie: Fiskeri, Bind I, No. 4, København 1905.

Schmidt (1906), ibid. Bind II, No. 2, København 1906.

Schmidt (1907), ibid. Bind II, No. 7, København 1907.

Schmidt (1909), Rapports et Procès-Verbaux du Conseil International pour l'Exploration de la Mer, vol. X, No. 4, Copenhague 1909.

Vaillant (1888), Expéditions Scientifiques du Travailleur et du Talisman, 1880—1883, Poissons Paris 1888.

XV

ET ANGREB AF SOMMERFUGLELARVER PAA ET PILEHEGN

AF

J. C. NIELSEN

Hvis de planteædende Insekter uhindret kunde formere sig, vilde de som Følge af deres store Frugtbarhed i Løbet af ikke lang Tid tilintetgøre al Plantevækst paa Landjorden. At dette ikke sker, skyldes i første Række de Insekter, der som Rovdyr eller Snyltere ernærer sig af de planteædende. Ligesom de sidstnævnte virker regulerende paa Plantevækstens Udbredelse, saaledes reguleres deres egen Formering af deres naturlige Fjender.

I samme Grad, hvori Menneskets Kulturbestræbelser fører til Undertrykkelse af visse Planter og Dyrkelse af andre, tilvejebringes der gunstigere Livsvilkaar for de sidstnævntes, Nytteplanternes, Fjender blandt Insekterne. Og det frembyder sig følgelig som en af Skov-, Land- og Havebrugets vigtigste Opgaver at udfinde stedse mere virkningsfulde Midler til Bekæmpelse af disse. I saa Henseende har der i Tidens Løb fundet en betydningsfuld Udvikling Sted fra simple Fremgangsmaader som Indsamling af Insekterne til baade mere praktikable og effektive Foranstaltninger.

Den Tanke, til Bekæmpelse af skadelige Insekter at anvende deres naturlige Fjender, Rov- og Snylteinsekter, har i de sidste Tider været Genstand for en stedse stigende Interesse. Den ses vel at have været fremme allerede i Begyndelsen af forrige Aarhundrede, ligesom der siden vides nu og da at være foretaget Forsøg i den angivne Retning. Men det er først i det sidste Tiaar, at der — fra amerikansk Side — er indledet et egentligt metodisk Studium af denne „biologiske Bekæmpelsesmaade", der endnu befinder sig i sit første Udviklingstrin. Den har hidtil fortrinsvis fundet Anvendelse i saadanne Tilfælde, hvor et planteædende Insekt udbreder sig udenfor sit oprindelige Omraade uden at ledsages af sine Fjender. En Bekæmpelse af det paagældende Insekt ved Indførelsen af disse sidste er da nærliggende og har i de seneste Aar med Udbytte fundet Sted paa adskillige Steder.

Men ogsaa i mange Tilfælde, hvor det drejer sig om „indfødte" Arter, vil den biologiske Bekæmpelsesmaade kunne benyttes, nemlig saaledes, at man saavidt muligt afholder sig fra Foranstaltninger, der er egnede til at skade de naturlige Fjender,

men tværtimod bestræber sig for at tilrettelægge de gunstigst mulige Vilkaar for disse.

Muligheden for at anvende snyltende Insekter i praktiske Formaals Tjeneste har i de senere Aar i en paafaldende Grad henledet Interessen paa dem og givet Stødet til omfattende Studier, sigtende til at opnaa Kendskab til deres Levevis og Udvikling. Saadant Kendskab fattedes hidtil næsten ganske. Det nittende Aarhundredes Entomologi var, bortset fra de første Aartier, i hvilke endnu fandtes Rester af tidligere Tiders Sans for entomologiske Studier, der gik ud over blotte Beskrivelser, saa godt som udelukkende helliget Systematiken i dens lavere og højere Former. Det indgaaende Kendskab til Snylternes Biologi, som er den principale Forudsætning for en virksom Anvendelse af den her omhandlede Bekæmpelsesmaade, har det da været forbeholdt den seneste Tid at lægge Begyndelsesgrunden til.

Danmark har hidtil næsten været forskaanet for Insektangreb, der har forvoldt Ødelæggelser af større Omfang; i vore Skove, Marker og Haver lever dog et betydeligt Antal Skadedyr, hvis Virksomhed afstedkommer et ikke uvæsentlig aarligt Tab. Der er følgelig fra dansk Side god Grund til at tage Del i Bestræbelserne for at udvikle Midlerne til skadelige Insekters Bekæmpelse. Forholdene her i Landet frembyder ved deres Overskuelighed gode Betingelser for parasitologiske Undersøgelser, idet Materialets kvantitative Begrænsning letter dets Behandling uden dog at udelukke de indvundne Resultaters almene Betydning; der kan nemlig ingen Tvivl herske om, at et Skadedyrs Angreb paa en enkelt Busk, et enkelt Træ eller en Trægruppe giver et nøjagtigt Billede af et Angreb af samme Dyr paa en Skov eller en Plantage.

Den Opgave, der frembryder sig for Studier over skadelige Insekters Snyltere, er dels at udrede deres Livshistorie, at klargøre, hvorledes Værten inficeres, og at fastslaa Snylterens Udviklingscyklus — om den er værtskiftende eller ikke, osv. —, dels at paavise Resultatet af Snylterens Virksomhed i Forhold til Værten, i hvilken Grad den er i Stand til at modvirke sidstnævntes numeriske Forøgelse, om den alene formaar at bringe et Angreb af Værten til Ophør, eller om dertil kræves Medvirken af andre Snyltere.

Undersøgelser af den sidstnævnte Art kræver nødvendigvis lang Tid; Aar for Aar maa Insektlivet paa det til Undersøgelsen udvalgte Sted observeres i det Øjemed at konstatere de successive Forskydninger i det paagældende Insektsamfund, hvilke Arter, der vandrer ind, og hvilke der fortrænges, samt at udrede Grundene til disse Forskydninger.

En Række saadanne Undersøgelser har jeg anstillet paa forskellige Steder i Nordsjælland, hvor Forholdene har forekommet mig særlig egnede dertil. Disse Iagttagelser, af hvilke nogle paabegyndtes for omtrent 10 Aar siden, er endnu ikke ført til en saadan Afslutning, at almindelige Resultater kan udledes deraf. Her skal kun

fremhæves et Forhold, som jeg ret hurtigt blev opmærksom paa, og som vistnok er af ikke ringe Betydning med Hensyn til planteædende Insekters Udbredelse, nemlig en hos flere af disse Insektarter forekommende Utilbøjelighed til at forlade de Steder — Træer, Buske el. a. —, hvor de har levet som Larver, selv om de i og for sig er vel udrustede til at foretage Vandringer. Undertiden kan man saaledes se Generation efter Generation af en eller anden Art leve paa samme Træ eller Trægruppe, Aar for Aar tiltagende i Antal, medens andre Planter i de nærmeste Omgivelser er ganske forskaanede for Angreb. En Følge af en saadan Ophobning af en Insektart paa et begrænset Sted er, at Bestanden i særlig Grad udsættes for at ødelægges af parasitære Sygdomme, Rovdyr eller Snyltere. Ødelæggelsen er i Reglen total, intet Individ af det planteædende Insekt undslipper. Derefter forsvinder Rovdyrene og Snylterne efter ved Udryddelsen af Værten at have tilintetgjort deres egne Livsbetingelser.

Flere Iagttagelser har lært mig, at en Plante eller Plantegruppe, der har været Genstand for et af Snyltere standset Insektangreb, i nogen Tid derefter forskaanes for Angreb af den paagældende Planteæder, indtil efter længere eller kortere Tids Forløb Individer af denne, der af Vinden eller paa anden Maade er førte bort fra det Sted, hvor de har levet som Larver, finder Stedet og tager det i Besiddelse. Da fuldt udviklede Insekter kun yderst sjældent angribes af Snyltere, kan de nyankomne Dyr uforstyrret forplante sig, men efter nogen Tids Forløb indfinder Snylterne sig, og Kredsløbet begynder paany[1]).

Jeg skal her forelægge Resultaterne af en af de ovennævnte Undersøgelsesrækker. Undersøgelsesstedet er et nord for Tisvilde Hegn isoleret beliggende Pilehegn, der blev Genstand for Angreb af en Sommerfugl. Forskellige Omstændigheder bevirkede, at Begivenhedernes Udvikling var let at følge; Angrebet forløb hurtigt, kun faa Arter optraadte, og den Snylter, der angreb Sommerfuglen, var selv fri for Snyltere.

Sommerfuglen var *Stilpnotia salicis* L., en temmelig stor, ensfarvet hvid Art med atlaskglinsende Vinger. Den er meget almindelig og udbredt her i Landet, hvor den nu og da anretter nogen Skade ved at afløve Pile og Popler, saaledes at større og mindre Grene eller ved gentagne Afløvninger endog hele Træer gaar ud. Æglægningen foregaar i Juni. Æggene lægges i Klumper, dækkede af et hvidt skumagtigt

[1]) Undertiden indtræder Komplikationer paa Grund af, at Snylterne selv angribes af Snyltere, eller af andre Grunde.

Lag, paa de angrebne Træer eller i Nærheden deraf paa Mure, Sten o. l. Larverne kommer frem om Efteraaret, begynder at æde Pilebladene, overvintrer som smaa indtil den følgende Maj, æder paany Blade og forpupper sig i Juni mellem løst sammenspundne Blade.

Pilehegnet (Fig. 1,1) findes langs en omtrent 200 M. lang Sti, der fra Landevejen fra Tisvilde By til Tisvilde Fiskerleje fører mod Nord til Helene Grav. Det er anlagt omtrent ved Aarhundredskiftet. Oprindelig var der plantet Pil langs begge Stiens Sider, men Planterne paa den vestlige Side har ikke kunnet trives; der er her, bortset fra en Strækning nærmest ved Landevejen, hvor et Hus og et Havegærde giver Læ, kun nogle faa, forkrøblede Buske tilbage. Ogsaa den østlige Række trivedes i flere Aar kun slet, men kom efterhaanden i ret god Vækst. Hegnet er paa alle Sider omgivet af flad Mark; i Nærheden findes flere Grupper af Pil (paa Skitsen mrkt. 2—7), en Gruppe Poppelris (mrkt. 8) og en Gruppe større Popler (mrkt. 9).

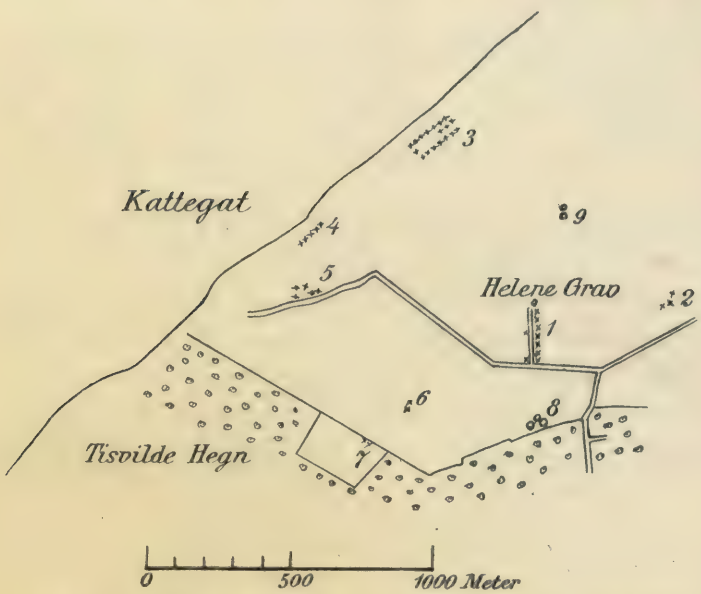


Fig. 1. Skitse af Pilehegnet og dets nærmeste Omgivelser.

I Aarene 1903—1905 udfoldede der sig et usædvanlig rigt og forskelligartet Insektliv paa Hegnet, hvor der levede Larver af mange Sommerfuglearter, foruden ovennævnte *Stilpnotia salicis* L. bl. a. *Malacosoma neustria* L., *Cerura vinula* L., *Notodonta ziczac* L., *Phalera bucephala* L., *Smerinthus ocellata* L. og *S. populi* L., samt forskellige Maalere og Viklere. Dog var Individantallet endnu ikke saa betydeligt, at der var indtraadt nogen Konkurrence mellem de enkelte Arter; Hegnet afgav tilstrækkelig Føde til dem alle.

For nogle af Arternes Vedkommende var det kendeligt, hvor de først ankomne Eksemplarer havde slaaet sig ned; *Cerura*-Larverne optraadte saaledes kun paa en Strækning af et Par Meter i den nordlige Ende af Hegnet[1]).

[1]) I 1905 angrebes *Cerura*-Bestanden af en Snyltehveps, der ryddede stærkt op blandt Larverne, af hvilke 40 pCt. blev angrebne, jfr. J. C. Nielsen: Om *Paniscus cephalotes* Holmgr., en paa Gaffelhalen snyltende Hveps (Entomologiske Meddelelser, 2. R., 3. Bd., 1906, p. 5).

I Aarene 1903—07 formerede Stilpnotiaerne sig stærkt, indtil ved Midsommertid 1907 deres Larver afløvede Pilehegnet fuldstændigt efter ganske at have fortrængt de andre Insekter, hvoraf da ikke en eneste fandtes paa Hegnet. Grunden til, at Stilpnotiaen kunde fortrænge de andre Arter, maa formentlig søges i Tiden for dens Fremkomst. Som foran berørt overvintrer Stilpnotiaen som unge Larver, der begynder at æde Bladene straks efter Løvspringet; herved fik de i det foreliggende Tilfælde paa den ene Side et Forspring for saadanne Sommerfuglearter, hvis Æg overvintrer, og for saadanne, hvis Æg lægges om Foraaret, medens paa den anden Side den fuldstændige Afløvning af Pilene i Juni—Juli umuliggjorde, at de Sommerfuglearter, hvis Larver er Eftersommer- eller Efteraarsdyr, og hvis Æg skulde være lagt paa Pilebladene ved Midsommertid, kunde leve paa Hegnet.

Allerede i Begyndelsen af Juli havde en stor Del af *Stilpnotia*-Larverne forpuppet sig[1]). Omkring paa Stammerne og de bladløse Grene krøb talrige større eller mindre Larver uden at kunne finde Føde, og paa Jorden under Pilene fandtes Mængder af Larver, døde eller døende af Sult. Nogen Udvandring fra Hegnet syntes ikke at finde Sted[2]). Stilpnotiaen optraadte vel sporadisk i de foran omtalte Pileplantninger i Hegnets Omegn, men havde alt i flere Aar levet i disse.

Af Klækningsforsøg, foretaget med et ikke ringe Antal Larver og Pupper, fremgik, at de endnu var saa godt som fri for Snyltere. En Snylteflue (*Carcelia gnava* Meig.) var dog kommet til Stede; kun et eneste Eksemplar blev klækket deraf; men det skulde ikke vare længe, før dens Tilstedeværelse satte sig tydeligere Spor.

I 1908 havde jeg ikke Leilighed til selv at anstille Undersøgelser paa Stedet; men efter andres Sigende var *Stilpnotia*-Angrebets Styrke formindsket, dog var ogsaa da Dele af Hækken helt afløvede.

I det følgende Aar, 1909, var Billedet ganske forandret. I Begyndelsen af Juli fandt jeg Hækken helt grøn, dog med talrige *Stilpnotia*-Larver. Den ovennævnte Snylteflueart var nu tiltaget overordentligt i Antal. Ved paa forskellige Steder af Hegnet at udtage Prøver til Bestemmelse af Antallet af de angrebne Stilpnotiaer (Larver og Pupper) fandt jeg, at noget over Halvdelen af disse var inficerede; i den sydlige Del af Hegnet var Procenten 47, i Midten 66 og i den nordlige Del 59[3]).

Af andre paa Stilpnotiaen snyltende Insekter optraadte en Ichneumonideart, men kun saa faatalligt, at dens Tilstedeværelse ikke var af nogensomhelst Betydning.

[1]) Da de ikke, saaledes som det sædvanlig sker, havde kunnet indspinde sig enkeltvis mellem Blade, havde de forpuppet sig i Grenvinkler, hvor Pupperne fandtes sammenklumpede, fastspundne til Grenene.

[2]) Betegnende for Stilpnotiaens Mangel paa Vandreevne er, at Pilene paa den vestlige Side af Stien medtoges langt mindre end paa den østlige; helt afløvede blev de aldrig.

[3]) Angaaende *Carcelia gnava's* Udviklingshistorie henvises til J. C. Nielsen, Undersøgelser over entoparasitiske Muscidelarver hos Arthropoder (Vidensk. Medd. fra den naturhistoriske Forening i København, Bd. 63, 1911, p. 1).

I nogle døde *Stilpnotia*-Pupper fandtes derhos Larver af en anden Flueart, *Sarcophaga affinis* Fll., saa vel som af en anden, større Art af samme Slægt; om disse optraadte som Snyltere eller blot som Aadselædere, kunde jeg imidlertid ikke sikkert afgøre; mest sandsynligt forekommer det sidste mig[1]).

Fig. 2. Pilehegnet. Juni 1913. R. H. Stamm. phot.

I Juli 1910 fandt jeg Angrebet paa Hegnet ophørt; paa Pilene saas kun et ganske ubetydeligt Antal *Stilpnotia*-Larver, alle inficerede med Carcelier, samt en Del tomme Huder af unge og halvvoksne *Stilpnotia*-Larver. *Carcelia*-Larverne, som

[1]): Det er overhovedet særdeles omtvistet, hvorvidt *Sarcophaga*-Larverne kan optræde entoparasitisk hos Sommerfuglelarver (jfr. Investigations into the habits of certain Sarcophagidæ by T. L. Patterson — U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology. Technical Series Nr. 19, Part III, 1911). Noget utvivlsomt Eksempel herpaa har jeg aldrig truffet. Derimod er det sikkert, at ikke alle *Sarcophaga*-Arters Larver lever i syge eller forraadnede Organismer; Larven af *S. mamillata* Pand. optræder saaledes hyppigt i Spind af Hyponomeutaerne, hvor de opæder helt sunde Pupper. *Sarcophaga*-Larven trænger ind gennem Puppens ene Ende og ud gennem den anden, efterladende det tomme Hylster for derpaa at søge sig et nyt Bytte. En enkelt eller faa af disse *Sarcophaga*-Larver kan undertiden rydde kendeligt op i en *Hyponomeuta*-Koloni.

Om *S. mamillata* Pand. kan iøvrigt her bemærkes, at naar den i Katalog der paläarktischen Dipteren III (1907) p. 469 findes opført som synonym med *S. affinis* Fll., er dette uden Tvivl urigtigt. De to Arter er vel nærbeslægtede, men kan dog uden Vanskelighed skelnes fra hinanden. At ogsaa *S. affinis* Fll. skulde leve i *Hyponomeuta*-Kolonier, foreligger der næppe Holdepunkter for; de i Literaturen omtalte Iagttagelser i saa Henseende turde bero paa Forveksling med *S. mamillata* Pand.

havde dræbt dem, havde allerede tidligere boret sig ud og forpuppet sig. Saa tidligt havde i 1910 Snylterne taget fat, og saa grundigt havde de arbejdet, at den sidste Generation af Værterne var omtrent tilintetgjort, inden Larverne havde naaet den fulde Størrelse.

Saaledes endte dette *Stilpnotia*-Angreb.

Ved Midten af August 1911 besøgte jeg atter Hegnet for at se, om der var begyndt en ny Indvandring af planteædende Insekter, og om Carceliaen efter *Stilpnotia*-Bestandens Udryddelse endnu opholdt sig ved Hegnet. Trods omhyggelige Undersøgelser fandt jeg hverken Sommerfuglelarver eller Snyltefluer paa Pilene eller i Omegnen deraf. Om de i 1910 udviklede Carcelier var døde uden at forplante sig, eller om de havde spredt sig, lod sig ikke afgøre [1]).

Paa de foran omtalte smaa Pilebuske paa den vestlige Side af Stien levede i 1911 8 Larver af *Sphinx ocellata* L.

I August 1912 fandt jeg Pilehegnet vedblivende meget insektfattigt; hist og her saas et Par Viklerlarver og omtrent ved Midten af Hegnet enkelte sammenspundne Blade med tomme, tidligere paa Aaret forladte *Stilpnotia*-Pupper. I Sommeren 1911 maa altsaa en *Stilpnotia*-Hun have fundet Vej til Hegnet og lagt Æg derpaa, og i 1911—12 har Larverne kunnet udvikle sig uhindret af Carcelierne, der da ikke mere fandtes paa Hegnet. I 1913 fandtes faa *Stilpnotia*-Larver og et temmelig betydeligt Antal Viklerlarver.

Hverken paa de nys omtalte Buske eller paa selve Hegnet saas i 1912 *Sphinx*-Larver. I 1911 fangede jeg ved Hegnet en stor Snyltehveps, en *Trogus*-Art, som jeg lod flyve uden først at undersøge, hvilken Art den tilhørte. Da begge *Trogus*-Arterne imidlertid snylter hos *Sphinx*-Larver, har det muligvis været den, der har gjort det af med den nævnte *Sphinx*-Bestand.

Vi har nu fulgt Pilehegnets Historie i over et Tiaar; set en af de mange Planteædere, for hvilke Hegnet gav Plads, vinde Overhaand paa de andres Bekostning; fremdeles set dens fuldstændige Tilintetgørelse ved Snyltere, og en kortvarig Hvileperiode indtræde, og endelig set Planteæderne begynde at tage Hegnet i Besiddelse paany. De kommende Aar vil vise Tingenes videre Gang, om det skildrede Tiaars Historie vil gentage sig, eller om andre Arter vil forme Begivenhederne anderledes.

[1]) Det er muligt, at Carcelierne i 1910 kan have søgt hen til Pileplantningen 3, i hvilken der tidligere havde levet Stilpnotiaer og en navnlig i Aarene 1905—09 talrig Ringspinderbestand. Herfor kunde tale, at Plantningen i 1911 var ganske fri for de nævnte Arter. Det bør dog bemærkes, at allerede i 1909 var en Del af de nævnte Arters Larver inficerede med Carcelien.

XVI

CHORDEUMA OBESUM, A NEW PARASITIC COPEPOD ENDOPARASITIC IN *ASTERONYX LOVENI* M. TR.

BY

HECTOR F. E. JUNGERSEN

THE new Parasitic Copepod I am going to describe[1]) was originally found by Dr. TH. MORTENSEN who kindly called my attention to the parasite he had observed when working on the structure of the Ophiuroid *Asteronyx loveni* M. Tr. In his treatise on the latter, published 1912 (14 p. 283), he mentions this parasite as follows: "Beim Öffnen einiger Exemplare von *Asteronyx* wurde eine andere interessante Beobachtung gemacht. Es zeigte sich, dass in den Geschlechtsorganen eine sehr eigentümliche schmarotzende Copepode lebt. Auf dem ziemlich grossen, 3 mm langen Weibchen wurde das viel kleinere, nur 1,5 mm lange und viel weniger umgebildete Männchen gefunden. Die Geschlechtsorgane werden vom Schmarotzer gänzlich zerstört, aber nur diejenigen, die bewohnt sind. In einem Exemplare habe ich zwar sämtliche Geschlechtsorgane von Schmarotzern erfüllt gefunden, in einem andern Exemplar waren aber nur wenige der Ovarien von Schmarotzern bewohnt, die andern waren normal ausgebildet. Vollständige Kastration wird somit jedenfalls nicht immer vom Schmarotzer veranlasst.

Nur ein ähnlicher Fall von Parasitismus wurde bisher unter den Ophiuren gefunden, und zwar bei der allbekannten *Amphiura squamata*. Zuerst von FEWKES beobachtet, wurde der Schmarotzer später von HÉROUARD genauer beschrieben und *Philichthys amphiurae* genannt. Der Schmarotzer von *Asteronyx* ist von *Philichthys amphiurae* sehr verschieden und wird kaum zu derselben Gattung hingeführt werden können. Auf eine Beschreibung davon werde ich doch nicht eingehen können; sie wird gelegentlich von einem hiesigen Kollegen gegeben werden".

That Dr. MORTENSEN was somewhat mistaken as to the exact seat of the parasite inside the host, I discovered, when I took up the closer investigation of the animal by means of the large material of *Asteronyx* which Dr. MORTENSEN had put into my hands. This material belongs to the collections of that division of our Museum which is under the charge of my colleague G. M. R. LEVINSEN. To both gentlemen I am greatly indebted for the opportunity of examining the rich material of *Asteronyx* collected in the Skagerak partly in 1897, partly 1904, 1906 and 1911. All the specimens of *Asteronyx* were found clinging to *Funiculina quadrangularis*; as Dr. MORTENSEN has pointed out

[1]) An abstract of this paper (13) was read at the Meeting of the British Association at Dundee, Septbr. 1912.

(l. c. p. 265) this Ophiuroid never occurs on *Kophobelemnon stelliferum*; but outside the Skagerrak it has been found on *Halipteris christii*; in fact our Museum possesses two specimens of the latter sea-pen, resp. from Finmarken and from the Faeroes, each carrying an *Asteronyx*.

The Parasitic Copepod in question is apparently a very common parasite in the interior of *Asteronyx loveni*, at any rate in the Skagerrak; with very few exceptions I found it present in every specimen of *Asteronyx* examined. Some hosts only contained a few or about a dozen of the parasite, but some were so immensely infested that their whole interior looked very much like a mass of parasites, and in such cases the gonads of the host seem not to develop[1]). In most cases ripe and unripe specimens of both sexes occur in the same host, and in the strongly infested hosts every gradation as to size and age may be found. It is a true endoparasite, every specimen being enclosed in the tissues of the host inside the body wall of the latter; only quite exceptionally — in two cases — I found the parasite visible externally. It is enclosed in a thin membranous capsule, a kind of "gall" formed by the tissues of the host, and these galls may be found in every part of the tissues lining the bursal pouches: on the outer (bursal) walls of the intestinal tract, among the genital sacs, upon the latter, in the dorsal body-wall; practically in every part of the interior, except inside the gonads and inside the digestive cavity. In the two cases alluded to above, the gall was seated so superficially in the dorsal body-wall that its greater part protruded externally.

The membranous capsule fits tightly round the parasite which generally is distinctly seen through the transparent membrane. Each gall contains a single parasite in all cases, where immature specimens are concerned. Very often also the mature male is found in a gall of its own, whereas galls with a mature female generally also contain its egg-mass, strongly distending the one end of the sac, and in most cases the largest galls, containing a ripe female with its brood, also enclose a ripe male (seldom two males), completely imbedded in the egg-mass, and sometimes empty spermatophores as well.

The eggs do not form "ovisacs" but are only loosely cemented together into one large mass distending that part of the gall which lodges the posterior end of the mother. Not only the embryonic development but almost the whole post-embryonic metamorphosis is performed inside the gall, as will be more fully described below sub II.

I. Description of the developed (imaginal) stages of *Chordeuma obesum* n. g., n. sp.

The adult female (Pl. I, Fig. 2, 3; 10, 13) is 4—5,3 mm in length, sausage-shaped and clumsy — hence the name I propose for the new genus and species:

[1]) In some hosts a parasitic Nematode — resembling a small *Ascaris* — was found together with the Crustacean.

Chordeuma obesum. The body is composed of a head (ce, cephalon), four thoracic segments (th_1—th_4) and an unsegmented abdomen (g, ap) (postabdomen). The head-region carries three pairs of appendages: antennules (a_1), antennæ (a_2) and maxillæ (mx); every trace of mandibles and maxillulæ as well of eyes is wanting. That my explanation of the appendages present is the correct one will be proved by the developmental stages described below sub II.

The antennules (a_1) are situated in front and somewhat ventrally on the rounded head; they are short, clumsy and unsegmented, ovoid with two blunt terminal processes and a smaller ventro-lateral spine nearer the base. On the ventral side of the head, far behind the antennules, immediately in front of the upper lip of the mouth (ul), and close together, are a pair of slender papilliform appendages (a_2), also unsegmented; the development shows that they are the antennæ; and besides there seem to be rudiments of an antennal gland present at the base (if functional appears doubtful, as I have not been able to find an excretory pore). The distal slender, finger-like part of the antenna is clad with delicate adpressed hairs (at all events in unripe specimens). The mouth-opening is protected in front by a small rounded upper lip (ul), and close behind the mouth are the maxillæ (mx), proportionally strong and with their bases almost meeting in the ventral middle line. These are the largest and the only segmented appendages of the whole body, consisting of three segments, the terminal one forming a curved claw. The inner side of the large basal and middle segments, and the front side of the latter and of the claw are provided with similar spines and bristles as in the male (comp. the description of the latter and Fig. 12); the concave ventral side of the claw also carries a single large bristle.

Each of the four thoracic segments (th_1—th_4) has a pair of short, conical, unsegmented feet, (p_1—p_4) looking almost like parapodia and set rather far apart; distally they often are curved like a (weak) claw, and in unripe individuals this terminal part is sparsely beset with short hairs (Pl. II, Fig. 25). The anterior pair are somewhat smaller and weaker than the rest, the posterior generally largest and strongest. Each foot represents the stem and outer branch of the typical Copepod-swimming-foot, as shown by the larva, and by the fact that often — and quite regularly in young immature specimens — a papilliform rudiment of an inner branch (i) may be seen on the second, third or fourth pair (Pl. I, Figs. 3, 6 i and Pl. II, Fig. 25 i).

The two posterior thoracic segments (th_2, th_3) are shorter and narrower than the anterior, from which they are divided by a deep constriction, the latter as it were more joining the head, the former the abdomen. In this constriction fits tightly the membranous wall of the gall; thus two compartments of the capsule are formed, the posterior containing the hinder part of the female and its egg-mass, and in most cases a male.

The anterior part of the abdomen is broad and swollen, intimately joined to the hindmost thoracic segment. The whole abdomen represents three segments, but these are not distinctly marked out. By far the greater part is the genital segment (g); laterally this sends out a large, rounded, terminally somewhat deepened process (l), ventrally it carries the two genital openings (go); the latter are close together, semilunar, almost in contact with their convex sides; in front of them is often, but by no means always found an unpaired rounded prominence or hunch [1]). The posterior part of the genital segment is somewhat tapering; from a deepening in this part the rest of the abdomen (representing two segments) protrudes as a short and narrow appendix (ap), dorsally at its base sending out a blunt process and terminating with two bifurcated claws. There is no anus, and no trace of an intestine is contained in the abdomen.

Young females (Pl. I, Figs. 5, 6, 7) differ in general shape and several details a good deal from the ripe. The smallest females found after metamorphosis are 0,832—0,912 mm in length; probably their form is essentially the same as that possessed immediately after emerging from the larval cuticle; but while I have found a great many young males together with the cast larval skin, I never succeeded in finding with certainty the same case for the young females. The outer shape of the smallest females is very nearly that of the somewhat larger, ca. 1 mm in length, represented on Pl. I Figs. 5—7.

The body is less clumsy than in the mature female, more cylindrical, without constriction between the second and third thoracic segments; the genital segment (g) is less prominent, its lateral processes (l) conical and directed backwards; all appendages are proportionally larger, the thoracic feet on second, third and often also the fourth pair provided with very distinct rudiments of an inner branch (i). The modifications leading to the final shape and maturity are performed simply during growth, without any moultings. I have particularly directed my attention to the question of moulting, but I never saw anything indicating the formation of a new cuticle below the older one, and I am quite sure that after the casting of the larval envelope no further moulting takes place [2]).

[1]) In one case the left side of the genital segment had behind the lateral process l a short, sausage-shaped outgrowth.

[2]) The same, as far as I can see, holds good for *Lernaea*, *Pennella*, *Lernæenicus*, *Sarcotretes* — in short all members of the family *Lernaeidae* —; having reached the copulatory stage (Claus, 9, Tab. III, Figs. 3, 4) neither male nor female undergo any further moultings; but after copulation the body of the fertilized female — especially the genital segment — grows enormously and alters considerably in shape; outgrowths (f. ex. the three "horns" in *Lernaea*) are developed etc., while the appendages — antennæ, swimming feet etc. — generally preserve the form and size of the young copulatory stage. Against the general rule, therefore, part of the chitinous cuticle in these cases must be subjected not only to simple expansion but also in some way or other to "growth".

In the living or fresh animals probably a great deal of the inner structure may be observed directly through the transparent cuticle. In adult females preserved in spirit only part of the genital organs is distinctly seen as a broad stripe of densely packed eggs on each side, reaching almost from the front end of the head to the posterior limit of the third thoracic segment; generally more than the middle third part of the whole breadth of this region of the body is taken up by the egg-stripe. The foremost rounded end of the latter contains the ovary, the rest is part of the oviduct, distended by eggs, still unfertilized and without membrane. Specimens stained and cleared in glycerine, or better in xylol, reveal considerably more of inner structures. Especially if young, unripe females are used, a fairly complete view of the inner organisation may be obtained. For sake of control and for further examination microtome-sections, after imbedding with parafin, have been made. The cuticle, thick and leathery as it seems to be, is no real obstacle; the tissues are easily stained, imbibition with parafin and the cutting into sections are performed without difficulty; in many cases complete series of very thin sections have been obtained. In the same way males and larval stages have been studied.

Genital organs. (Pl. I, Figs. 8, 9). There are two ovaries (ov), situated in the head. Each is a lenticular body sending out from its medial margin a short and narrow transverse branch to connect with the corresponding branch from the opposite side, thus forming a bridge dorsally across the stomach (if the branches really are completely fused at their meeting point or a dividing membrane is left here, I have not made out with certainty). The anterior and medial margins with the bridge contain small genital cells; the remaining part of the ovary is taken up by considerably larger egg-cells. From the lateral and posterior part passes out the oviduct (od), the greater part of which runs straight to the third thoracic segment and is laterally somewhat compressed; distended with eggs, as in ripe females, its transverse section is ovoid; when empty, as in unripe females, the shape is more rounded. The epithelium of this part is almost cubic. In the ripe females the eggs contained in the oviduct increase in size from before backwards; near the ovary they are only somewhat larger than those of the ovary; from here and through the head they may be arranged in two strata, in the thorax according to their size they are arranged in a single stratum, but in several rows and so densely crammed that their shape is more or less angular. In the third thoracic segment the oviduct suddenly narrows for immediately again to expand into a sausage-shaped terminal part, the epithelium of which is high and secreting. In the interior of this part I never found any eggs but more or less of a secretion, staining deeply with hæmatoxyline, carmine (hæmalum) etc.; the piling up of eggs always ceases at the constriction. Probably the eggs on being laid pass rapidly through the terminal part, the epithelium of the latter yielding

the matter by which the eggs after extrusion loosely cohere, and corresponding to the substance secreted in other Copepoda by the same part of the oviduct and generally forming the "ovisacs".

The distal end of the oviduct suddenly narrows into a very small pore opening in the short vagina (Fig. 8, vg); the latter has a chitinous lining continuous with the outer genital slit. Like this the vagina in transverse section is crescent-shaped, the lateral wall or outer lip being strongly thickened, completely filling out the concavity of the half-moon (Fig. 10); a strong muscle, serving as dilatator (dil, Fig. 10), is inserted in the outer lip. Just at the same spot where the oviduct opens in the vagina, debouches also a narrow and short duct from a large, unpaired receptaculum seminis (Fig. 8, rs). The latter is rounded or pear-shaped, with one pole imbedded between the distal ends of the oviducts, the other projecting backwards into the genital segment; its front end and the distal ends of the oviducts are surrounded by a mass of large unicellular glands. In females with eggs in the oviduct the receptacle and its ducts always have been found filled with sperma; in young, unripe, females with empty oviducts no sperma have been found, only a secretion, which seems not capable of staining (produced by the unicellular glands?).

Thus in the Parasitic Copepod before us the following features may be pointed out as unusual: 1) an unpaired receptaculum seminis with paired outlets, one to each opening of the oviduct in the vagina; 2) absence of separate copulatory pores.

Separate copulatory pores (or a single pore) are generally supposed to be typical in Parasitic Copepoda, although their existence in many cases has not been proved (Giesbrecht 10, p. 190—191 throws some doubt upon their occurrence in certain *Asterocheridae*).

In *Chordeuma* the same slits, through which the eggs are laid, undoubtedly also serve for copulation. I have examined the region in question very carefully, and besides I have seen in some specimens spermatophores fastened into the genital (or vaginal) slits (comp. Pl. I fig. 13 spf).

Alimentary canal. (Pl. I Fig. 8). Behind the rounded upper lip (ul) the narrow mouth-opening leads into a short, slit-like pharynx, lined with a continuation of the outer cuticle. Muscles pass obliquely behind the root of the upper lip and are inserted into the roof of the pharynx; a little further back other muscles are inserted in its floor, taking their origin laterally and from behind; both sets act as dilatators, antagonistically counteracted by the elasticity of the chitinous lining of the pharynx; thus a sucking process may be brought about. The pharynx is continued into a short and slender, cylindrical oesophagus (oe), passing through the central nervous system (nv) and opening in the ventral side of the stomach (in). The epithelial wall of the oesophagus consists of comparatively high cells, arranged in a single layer round

an extremely narrow space. The stomach (in) is a capacious, pear-shaped sac, tapering backward and ending blindly in the last thoracic segment; it has a single layer of rather flat epithelial cells. It always contains an ovoid body, concentrically composed of layers, probably indigestible matters deposited as a kind of "stone", as there is no practicable way to get rid of any faeces. In some cases this "stone" may be large enough to be seen with the naked eye.

Nervous System. (Fig. 8). The brain (cb) is situated dorsally to the antennæ, close in front of the oesophagus; it is rounded and provided with a coating of ganglionic cells; a short, rather broad commissure on each side of the oesophagus connects with the ventral nerve-mass (nv.); the structure of the latter is the same as that of the brain; it lies dorsally to the maxillæ and tapers into a thread coated with nerve-cells and reaching at least through the first and second thoracic segments. From each side of the brain a long nerve is seen going to the antennules; from the broad anterior part of the ventral mass other nerves are going to the maxillæ, but the greater part of the peripheral nerves I have not been able to make out.

Muscles. (Fig. 8). The muscles of the body form quite narrow ribbons, isolated from each other by considerable interspaces. The longitudinal muscles are made up of four dorsal and two ventral ribbons. The former — one pair of dorsal (md), and one of latero-dorsal (mdl) muscles — take their origin from the inner concave surface of the head in the region of the ovary and stop at the last thoracic segment, being divided for each segment by an insertion in its front margin. The latero-dorsal pair are a little stronger than the dorsal. The ventral pair (mv) take their origin inside the head near the middle of the base of the maxillæ; from here they diverge feebly in the head and first thoracic segment, are almost parallel in the second and converge evenly through the third and fourth, almost meeting at the same point of insertion in the front margin of the genital segment. Thus the abdomen has no longitudinal muscles of its own but is acted upon by means of those of the trunk, the flexors acting directly, the extensors indirectly.

There are several pairs of transverse and oblique muscles originating dorsally or dorso-laterally in the head and thorax and inserted at the base of the appendages; some of them seem to be fastened rather to the body-wall near the limbs than directly into the latter, and it is not quite clear to me, how they may act on the appendages. Most of these muscles belong to the head and first thoracic segment, and here they run obliquely in different directions (cf. Fig. 8), some of them more superficially than others and therefore more easily seen. In each of the three last thoracic segments only one pair of strictly transverse muscles is found, running deeply on each side, between the stomach and the oviduct.

In the abdomen a set of deep strong muscles is observed, the paired nature of

which is obscured by the close opposition of its members; this apparently unpaired muscle runs in the middle line obliquely from the ventral base of the caudal appendix, over the receptaculum seminis, between the distal ends of the oviducts to the front margin of the genital segment, where it is inserted at the posterior ends of the longitudinal ventral muscles. Very feeble muscular strands, traversing the posterior part of the genital segment, and inserted at the dorsal base of the appendix, seem to act antagonistically to the great oblique muscle. On the ventral side of the genital segment the fanshaped dilatator for the vulva, mentioned above, originates laterally in the body-wall and is inserted in the thickened outer lip of the vaginal slit.

All the appendages are provided with intrinsic muscles; those of the antennæ and thoracic limbs are feeble, those of the antennules stronger, and those of the maxillæ very strong.

The whole muscular equipment apparently allows a certain amount of mobility which hardly would be expected in an animal like this, confined inside a tightly fitting capsule.

The adult male (Pl. I, Fig. 1, 4, 11, 12) is considerably smaller than the ripe female, reaching at most a length of 2 mm. At first sight it seems very unlike the female, slender, almost cylindrical, curved, and resembling an insect-maggot, but closer inspection reveals fundamentally the same structure. The head takes up between the third and fourth part of the total length; a carapace is distinctly marked off, and trace of a rostrum may be seen between the antennules; the four thoracic segments are very evident, the posterior one somewhat shorter than the three anterior; taken together they make up the greater part, more than half the total length. The body tapers evenly towards the abdomen. The latter is short, unsegmented (but also here representing three segments, as shown by the larva). The part representing the genital segment also in the male is by far the greatest and sends out on each side a large outgrowth (l), conical, firmly chitinized and directed backwards, reaching (almost) as far as the end of the tail; it corresponds to the clumsy lateral outgrowth in the ripe females, and resembles — to a certain degree — that of the youngest unripe females, as upon the whole the general likeness with the latter is more conspicuous. Ventrally the genital segment carries genital openings (Fig. 11, go); they form large crescent-shaped slits, arched over by the lateral opercular lips into which a special levator muscle (Fig. 4 dil) is inserted. Towards the medial margin of the opercle short rows of small hairs are found, at the posterior corner generally a larger spine or bristle (largest in young individuals). The posterior end of the tail (ap), corresponding to the "appendix" of the female, and representing two segments, forms a short narrow part, terminating in two bifurcated claws; the outer one of each of these is generally somewhat larger, the inner one provided ventrally with small hairs or bristles. In

some cases I have found only one simple claw on each side, probably the inner one not having been developed.

The same appendages as in the female are present, and likewise the mandibles, maxillulæ and eyes absent. The antennules (a_1) are proportionally larger, somewhat less clumsy than in the female, their terminal processes a little longer, generally curved upwards and basally provided with a small spine; the lower and outer is a little larger than the upper and inner one; a similar spine to that found in the female is present on the middle of the ventral aspect of the antennule. The antennæ (a_2) are like those of the female; the maxillæ (mx) are both proportionally and absolutely larger than in the female. The basal joint (Fig. 12, 1) carries on the inner side two patches of small spines and a group of similar spines arranged more sparsely around a central larger one; the second joint (2) has short, oblique, arched groups of spinelets on the inner side, on the outer side scattered bristles, pointing towards the terminal claw; the latter (3) is on the concave side provided with a large bristle and on the convex side with a few smaller ones.

The thoracic feet (Fig. 1, p_1—p_4) are unsegmented, slender, almost threadlike, and pointed; they may all be simple, but often a rudiment of the inner branch (i) is present on the members of second, third or fourth pair in the shape of a slender papilla; it is always found in young specimens, largest shortly after their emerging from the larval cuticle (Pl. II, Fig. 26, i); at that age it is present also on the first pair of limbs. Hairs seem never to develop on the terminal part of the feet in the male.

The smallest males found (Pl. II, Fig. 26) measure 0,36—0,48 mm, that is about half the length of that of the smallest females observed. In the case of these small males I am able to state with certainty that they quite recently have undergone metamorphosis: all of them have been found together with the cast larval skin, in many cases with the tip of the tail still enclosed inside the latter. As they, however, are much larger than the ruptured cuticle — generally more than twice its size — they must have grown considerably after emerging from it. In no case has any other cuticle than that of the larva been found together with these males, and no more than in the female have later stages shown any signs of further moultings. The newly hatched males differ in several respects from their final shape: the body is hardly curved, the head proportionally larger, the tail with two simple claws; the appendages are proportionally larger, and all the thoracic limbs with distinctly developed inner branch; furthermore in the antennules the lower and outer terminal process is almost as long as the remaining part; as far as I have seen, it represents the greater part of the long antennule in the larva, while only the first or the two first basal joints of the latter are transformed into the clumsy antennule of the adult.

The inner organisation of the male (Fig. 4) is much the same as that of the female. Regarding the genital organs we find two ovoid testes (te) in the head, connected, as is the case with the ovary, by means of a narrow transverse bridge. The spermaduct (vd) corresponds in shape and course to the oviduct; near the testis it is a little narrowed but widens soon, keeping the same width to the third thoracic segment; here it suddenly narrows for again to expand into a sausage-shaped terminal part, opening with a pore into a space corresponding to the female vagina, lined with cuticle and covered by the genital opercle.

The peripheral part of the testis contains genital cells, the central part spermatozoa. The epithelium of the spermaduct is made up of columnar cells with large nuclei, leaving a narrow lumen; in the terminal part the cavity is wider. In each duct a spermatophore is formed, consisting of a long thread-like neck, reaching from the testis till past the constriction, and a sausage-shaped expansion or "receiver", almost filling the terminal part. Thus, during copulation, two spermatophores are discharged at the same time; as already mentioned they may be found adhering to the genital slits of the female.

The stomach (in) seems more elliptical, the front end as well as the posterior being narrower than in the female; otherwise the alimentary canal agrees in both sexes, also as regards the presence of a "stone". The nervous and the muscular systems are also alike; only the muscles are stronger and therefore more easily seen. In the abdomen, however, the median transverse muscles differ considerably: they are fanshaped, originating widely spread dorsally but inserted as in the female at the junction of the ventral longitudinal muscles. The paired nature is clearly shown only by the proximal bundle, and only at their origin.

The stronger development of the muscular system in the male and the more strongly marked segmentation of its body suggest a greater agility than in the case of the female; probably it has to leave its own capsule and work its way into that of the female, with which it wants to copulate and afterwards to stay.

How far the living *Chordeuma obesum* possesses any colour, I am unable to tell, as I have only seen specimens preserved for years in spirit. At all events no dark pigment is found, and the preserved specimens are colourless. As the eggs sometimes show traces of pink colour, I think they may be more intensely red in the fresh state and may give a certain amount of colour to the transparent body of the female.

II. The development.

The eggs of the egg-mass contained in the gall are spherical and provided with a thin shell. Before cleavage their diameter is 0,160—0,184 mm, when containing an

embryo somewhat larger, 0,192—0,208 mm. In the same gall may be found newly laid eggs, eggs in cleavage (the cleavage is total and — at any rate at commencement — equal) and eggs with embryos in different stages of metamorphosis up to the Cyclopid, described below. The egg-mass, therefore, probably must be formed of eggs fertilized and extruded at intervals. Quite generally eggs and free Nauplii will be found together, whereas I only in single cases have besides found the later stages; that these cases, however, are quite normal, I do not doubt, and I take it for granted, that the regular methamorphosis is intracapsular and always will show the series a—e described below.

a. The Nauplius (Pl. II, Fig. 14) is ovoid, 0,20—0,21 mm in length, 0,13—0,14 mm in breadth, with the typical three pairs of appendages and two furcal setæ (c), but without eyes. The absence of eyes characterizes as well all the following stages.

The antennules (a_1) are three-jointed, the basal joint short, the terminal one long (the segmentation is, however, very feebly pronounced, and the number of joints rather difficult to settle). Terminally the antennulæ have three setæ, one short, two longer and stronger; the middle joint has, ventrally, one long seta, the basal joint one, somewhat shorter and feebler. The antennæ (a_2) possess two indistinctly jointed branches; the shaft is probably composed of two joints (without "masticatory process"); the outer branch is the longer and stronger and seems to be many-jointed; distally it carries five strong setæ (each probably marking a joint); the inner branch seems two- or three-jointed, has terminally three setæ, one short and two long and strong ones. The mandibles (md) have almost the same structure, only the outer branch has (generally) but four setæ. There are no plumules on the setæ nor on the caudal setæ.

Through the arched dorsal body-wall the large brain is distinctly seen, as are the strong muscles going to the appendages. On the ventral side — or better in profile — is seen a prominent hunch on which — later — the mouth-opening is found.

Inside the nauplial cuticle the differentiation of several organs takes place. From the ectoderm the ventral nervous system originates together with the rudiments of four postoral pairs of limbs. The cuticle is cast, and b) the first Metanauplius-stage (Fig. 15) ensues. It resembles the Nauplius, only the body is a little more lengthened; the size is about the same, ca. 0,208—0,224 mm in length, 0,136 mm in breadth; but in addition to the three pairs of appendages one pair of free limbs has been added: the maxillulæ (mx^1); the remaining limb-rudiments are still only cell-groups, condensed along the ventral side, below the new cuticle and behind the prominent mouth. The nauplial appendages are as before, only the antennules are directed more forwards, the antennæ and mandibles somewhat ventrally curved.

The dorsal part of the body is more transparent, only one or a few large drops of oil being present in the embryonic entoderm, while the Nauplius-stage had many small and dispersed drops. The maxillulæ consist each of a large seta terminating a

very small cylindrical prominence. In all the specimens seen the body inside the cuticle had contracted and left a space in which always some characteristic small, drop-like, deeply stained bodies were found; in moulting they are left in the cast cuticle.

The next stage c) is a second Metanauplius, ca. 0,23—0,24 mm in length (Fig. 16—17); the appendages of the former stage are preserved, and in addition maxillæ (mx), two anterior pairs of swimming feet (p_1, p_2) and a rudiment of the posterior (p_3) have appeared. The maxillulæ are as in the first Metanauplius, only the "shaft" a little larger and — as seen in sections — provided with extremely feeble muscles. The maxillæ are large, directed backwards, as are the swimming feet. The first and second pair of the latter show distinctly a basal part and two clumsy branches, the outer considerably larger than the inner and provided with a few short bristles. The third and fourth pairs are simple conical rudiments. The swimming feet are set wider apart from each other than the maxillæ, and the thoracic segments, especially the anterior are distinguishable. The central nervous system forms a dark mass easily seen in profile against the transparent back; in sections the composing ganglionic elements are quite distinct. Muscles to the fully developed appendages as well as rudiments of the longitudinal body-muscles and of those of the developing limbs are observable. The body is somewhat pear-shaped, the back arched, the ventral side more flat but with a prominent mouthpart, now carrying an opening. In sections the rudiment of an oesophagus is seen, passing between the brain and the foremost ventral ganglia and abutting on the embryonic entoderm, not yet forming a hollow stomach. An antennal gland is distinct, also a shell-gland (maxillary-gland). Thus, both these glands here are found together, while generally in Copepoda the antennal gland is said to occur in the larva, and the shell-gland to appear later.

The next moulting produces d) a third Metanauplius (Fig. 18—19). The size has not altered much, the length being ca. 0,248—0,280 mm, and the shape of the body is almost the same, only the mouth is less prominent, and the segmentation more distinctly marked, corresponding to the greater development of the thoracic limbs. Most interesting are the appendages. The outer ramus of the antennæ (a_2) at first sight seems lost; closer examination shows, that on its place is an empty cuticular case, without any setæ, while the inner ramus has the same shape as in former stages. The mandibles (md) are still more reduced: both rami and almost the whole shaft form empty and naked sheaths, only at the very base of the shaft enclosing a minute papilla of tissue. The maxillulæ — from the first appearance rather rudimentary — are now completely lost. The maxillæ (mx), on the other hand, are further developed, large and removed from the swimming feet, and directed forwards; they have now distinctly three segments, the terminal one rounded and carrying a hooked spine.

The three anterior pairs of swimming feet are bifurcate, the outer ramus with short bristles; the fourth pair is still undivided and small. The ventral crest joining the members of each pair of swimming feet in the Copepoda is already distinctly seen. Antennal-and shell-glands are present as before, the latter now the greater.

e). The following, fifth, stage (Figs. 20, 21), is 0,288—0,312 mm in length; it is to be called a Cyclopid (or Copepodid), as the shape now resembles that of a *Cyclops* in so far, as the abdomen is fully developed, consisting of three distinct segments, and all the swimming feet are biramous, although those of the last pair still are smaller. The antennules (a_1) often are held laterally outstretched, the antennæ (a_2) pointing forwards. The latter now are slender, unbranched, the last trace of the outer branch having fully disappeared; they are indistinctly three-jointed, the last joint with two terminal setæ. The mandibles are completely lost. The maxillæ are strong, three-segmented, with claw-shaped terminal joint. The anterior three pairs of swimming feet have the outer ramus longer and narrower than in the preceding stage, and the setæ better developed; also the inner branch has grown but is much smaller than the outer, and its setæ are quite small. Fourth pair is short and clumsy, directed backwards and upwards, the rami broad and rounded, the setæ very small. The segmentation of the body and the short tail is distinct; the telson of the latter is flat, and carries in most specimens the two caudal setæ found in all the preceding stages; in some of the oldest specimens two additional small setæ may be seen. The intestine is filled with a large oil-drop, and ends blindly in the thorax without reaching the abdomen. The ventral nervous system now does not show any distinct ganglia; it is condensed into a mass, broad behind the mouth, pointed backwards between the first pair of thoracic feet. Antennal-and shell-gland are as in the preceding stage.

The cyclopid stage is the last stage of metamorphosis which I have found enclosed in the maternal gall; in some specimens, however, I have seen inside the cuticle of its antennules a new antennule resembling very much that of the larval stage, found outside the gall: it seems therefore pretty certain, that the Cyclopid will change into the sixth stage, f) the Cyclops-larva (Figs. 22—24). This stage has been found either attached to the walls of the bursal pouches in *Asteronyx* or loosely imbedded in the connective tissue of these walls. Probably the moulting, which produces this larva, takes place inside the maternal gall; soon after emerging the larvæ then leave the gall — in which way I am not able to state; there is no regular previously formed opening on the capsule, fit for escaping, and no structure in the larva seems specially adapted for boring through any tissues. Once escaped from the gall the larvæ probably either settle again in the same host, in which they were raised, or they make their way out, seeking to infest other individuals of *Asteronyx*. In the first case they add to the stock of parasites already present; thus we easily might explain, why some

hosts are provided with an enormous number of this parasite, and why these are to be found of very different age and size. In the latter case the larvæ might most easily make their way out through the bursal slits, and in spite of their lack of eyes they may find without great difficulty new *Asteronyx*, as these animals cling to the often densely congregated sea-pens. The way leading to the interior of the new hosts, I think again would be the bursal slits. In both cases the larva is supposed to attach itself by means of its hooked maxillæ, either among the genital sacs of the host, or on that face of its intestinal wall, which looks towards the bursal pouch, or on the inner dorsal body-wall, and the stimulation due to this fixation may cause the tissues to produce a gall. Quite exceptionally the larva may fix itself on the outer surface of an *Asteronyx*; this is shown by the few cases of external galls mentioned before. That the larvæ should be able to make their way to the interior of the host by active working through its body wall (f. ex. through the dorsal wall, the inside of which is often studded with parasites), seems to me most improbable. How far the course of things here set forth will prove to be the right one, I hope will be tested some day by others, who may have the luck of investigating the living animals in their mutual relations.

The Cyclops-larva (Fig. 22—23) has a length of 0,304—0,320 mm from the front to the end of the telson (of this the tail takes up only ca. 0,072 mm; the furcal setæ have about the length of the tail). The general shape is that of a *Cyclops*; the trunk is ovoid, somewhat compressed laterally; the short and slender abdomen is often directed obliquely upwards. The head has a carapace distinctly marked off, with a short, rounded rostrum, curved down between the antennules; the thoracic segments, especially the three last ones, are sharply defined; the belly is arched; hence the body, seen in profile, is rather high. The antennules are strong and — as far as I have made out — composed of seven joints, the outermost one long and transversely cut at the end; each joint is provided on its front side with a seta, some of the basal joints with two setæ; the terminal joints have besides setæ on their back; the ultimate, penultimate and the fourth (from the tip) carry each a large "aesthetasc" (ae)[1]).

The antennæ (a_2) are short, slender, three-jointed (the outer branch of course is absent); the last joint with two terminal setæ. Mandibles, maxillulæ and eyes are absent. The maxillæ (mx) are very strong, composed of three segments, the terminal a hooked claw. Each of the four thoracic swimming feet (Fig. 24) has a well developed basal stem (b) and two rami (y and i) of unequal length; as usual in Copepoda

[1]) It may be possible that all the larvæ, I have found, are male individuals, although I have found and examined a good many specimens. When I have not been able to make a full statement regarding the number of joints in the antennules, their number of setæ and the arrangement and length of the latter, the reason is that the segmentation is very feebly pronounced, and that particles of the tissues of the host, obscuring the structures, could not be cleared completely away.

the stems of the members of the same pair are connected by a transverse crest, projecting from the ventral side of the segment in question. The rami are flat, oblong, each made up of one segment; the outer ramus (y) is considerably larger than the inner (i) and on the distal part of its inner arched margin beset with four long and stiff bristles (in a single case I found five on the third pair); at the end of the straight or feebly concave outer margin a fifth short bristle is present. The short and narrow inner ramus (i) is terminally provided with three bristles, of which two belong to the inner, one to the outer margin. The bristles have no plumules, while plumules are present on the two pairs of furcal setæ, of which the inner ones are the longest. There are no furcal appendages, the setæ originating directly from the posterior margin of the telson.

As the tissues of these larvæ were rather badly preserved, I have not been able to make out inner structural details of any amount, in spite of my transverse and longitudinal sections being quite successful. Distinctly discernible are: the narrow oesophagus leading into the wide intestine (mid-gut), closed behind in the thorax, about at the level of the third pair of swimming feet; and the central nervous system, consisting of the large brain and the ventral ganglionic mass, narrowing towards the first pair of thoracic feet; further back I have not been able to trace it. The presence of antennal or shell-glands as well as of rudiments of genital organs I cannot state with certainty.

The Cyclops-larva moults and changes into the seventh stage, the parasitic form described sub I. This is sufficiently proved in the case of the male by the fact, already stated, that quite a number of extremely small males — like that represented Pl. II, Fig. 26 — have been found together with the ruptured cuticle of the Cyclops-larva, in some cases with the tail still lodged inside the latter; and in a single case a very small female was found near an empty larval cuticle. In all cases observed the formation of a gall was indicated as a condensing of the connective tissue surrounding the young parasite and the cast larval cuticle. After the moulting through which the parasitic form ensues, no further moultings take place, but the Copepod and its gall continue for a while to grow considerably; during the growth the parasite undergoes some slighter modifications in shape of body and appendages, as shown above sub I, and develops its inner structures; finally it attains full size and sexual maturity.

Concluding remarks.

In spite of the fact that I have had at my disposal only specimens of *Asteronyx* collected for other purposes and preserved for years in spirit, I have been successful enough to find out every step — so I venture to think at least — of the meta-

morphosis and the later development of its parasite. Very few indeed — if any at all — of the Parasitic Copepods have been followed up more completely. I therefore feel somewhat abashed in being unable to settle the systematic position of the new genus. I have tried in vain, by going through the vast and dispersed literature concerning Parasitic Copepods, to find any close allies to the *Chordeuma*. None of the established families seem to me fit for its reception; evidently therefore it represents a new family. The obvious idea, that some of the Parasitic Copepods known to infest Echinoderms might be related to the genus in question, I soon abandoned. The ectoparasitic *Asterocheridae* (10) seem widely different; the *Pionodesmotes phormosomae* Bonnier (1, 15), producing galls inside the shell of *Phormosoma uranus* W. Th., and by its author regarded as the type of a family of its own, does not show any near affinity, and the same is the case with the "*Philichthys amphiurae*" Hérouard (12), hitherto the only Parasitic Copepod found endoparasitic in any Ophiuroid. Neither seems the structure of *Chordeuma* to allow an admission into the extremely varied family *Ascidicolidae* (2, 3, 4, 5—8), of which at least one member infests an Echinoderm, the *Enterognathus comatulae* Giesbr., living in the intestine of *Antedon rosaceus* (11). Although some of the most degraded members of this family (f. ex. *Enterocola*, *Enteropsis*, *Aplostoma*, *Ophioseides*, *Mychophilus*) may — the one or the other — show certain features analogous to those found in *Chordeuma* f. ex. reduction of antennules, reduction or loss of the outer branch of the antenna, of the mandibles or maxillulæ, reduction of the thoracic feet, which may become uniramous, of the abdomen etc., most of these features only occur in the more or less sessile female, while the male is adapted to lead a more or less free life; and all the resemblances are certainly superficial, only due to convergence, while the fundamental structure as well as the development are very different.

The fundamental conformity of both sexes in *Chordeuma*, of the body as well as the appendages — the latter all being uniramous and, except the maxillæ, unsegmented —, the absence in both sexes of every trace of buccal appendages (mandibles, maxillulæ), the blindly closed intestinal tract, without any abdominal part, the absence of eyes in every stage of development, the absence of furcal appendages, and of segmentation of the rami of the swimming feet in the Cyclops-larva etc. are features which, as far as I know, do not occur combined in any other Parasitic Copepod.

LITERATURE CITED

1. Bonnier J. Note sur le *Pionodesmotes phormosomae*, Copépode parasite du *Phormosoma uranus* Résult. Camp. scientif. de S. A. S. le Prince de Monaco. Fasc. XII. Appendice. 1898. (Reprinted in: Brian, A.: Copépodes parasites des Poissons et des Échinides. Ibid. Fasc. XXXVIII. 1912).
2. Brément, E. Contribution à l'étude des Copépodes Ascidicoles du Golfe du Lion. Arch. Zool. exp. géner. (5) T. I. Notes et Revue. 1909.
3. Canu, Eug. Les Copépodes du Boulonnais. Thèse. Lille 1892.
4. Chatton, E. Sur le genre *Ophioseides* Hesse. Bull. de la Soc. Zool. de France. Vol. 34. 1909. p. 11.
5. Chatton, E et Brément, E. *Enteropsis roscoffensis* n. sp. ibid. p. 196.
6. — — *Mychophilus curvatus* ibid. p. 234.
7. — — Sur un nouveau Copépode ascidicole. *Enterocola pterophora* n. sp. et sur le genre *Enterocola* J. P. v. B. ibid. p. 223.
8. — — Sur trois Ascidicoles du genre *Aplostoma* Canu. ibid. Vol. 35 1910. p. 80.
9. Claus, C. Beobachtungen ü. *Lernaeocera*, *Peniculus* und *Lernaea*. 1868.
10. Giesbrecht, W. Die Asterocheriden des Golfes v. Neapel. Fauna u. Flora des Golfes von Neapel. 25 Monographie. 1899.
11. — — Mitteilungen über Copepoden. 12—14. Mitt. a. d. Zool. St. zu Neapel Bd. 14. 1901.
12. Hérouard, E. Sur un nouveau copépode parasite *d'Amphiura squamata*. Cptes. rendus des séances de l'Academie d. sc. de Paris. Tome 142. 1906.
13. Jungersen, H. F. E. *Chordeuma obesum*, a New Parasitic Copepod endoparasitic in *Asteronyx loveni*. Report. Brit. Assoc. 82d Meeting 1912.
14. Mortensen, Th. Über *Asteronyx loveni* M. Tr. Zeitschr. f. w. Zool. Bd. 101. 1912.
15. Richard, J. Les campagnes scientif. de S. A. S. le Pr. Albert I de Monaco. Bull. de l'Inst. Océanogr. No. 162. 1910.

EXPLANATION OF THE PLATES

Reference letters.

a_1 = antennule.
a_2 = antenna.
ae (Pl. II) = aesthetasc.
ap = posterior part of abdomen.
b (Pl. II) = basal segment of thoracic feet.
c (Pl. II) = furcal setæ.
ce = head (cephalon).
dil = dilatator muscle.
g = genital segment.
go = genital opening.
i = inner ramus of thoracic feet.
in = intestine (mid-gut).
l = lateral outgrowth from genital segment.
md (Pl. II) = mandible.
md (Pl. I) = longitudinal dorsal muscle.
mdl = longit. dorso-lateral muscle.
mv = longit. ventral muscle.
mx = maxilla.
mx_1 = maxillula.
nv = ventral ganglionic mass.
o = month-opening.
od = oviduct.
oe = oesophagus.
ov = ovary.
p_1—p_4 = thoracic feet.
rs = receptaculum seminis.
spf = spermatophore.
te = testis.
th_1—th_4 = thoracic segments.
ul = upper lip.
vd = vas deferens.
vg = vagina.
y = outer ramus of thoracic feet.

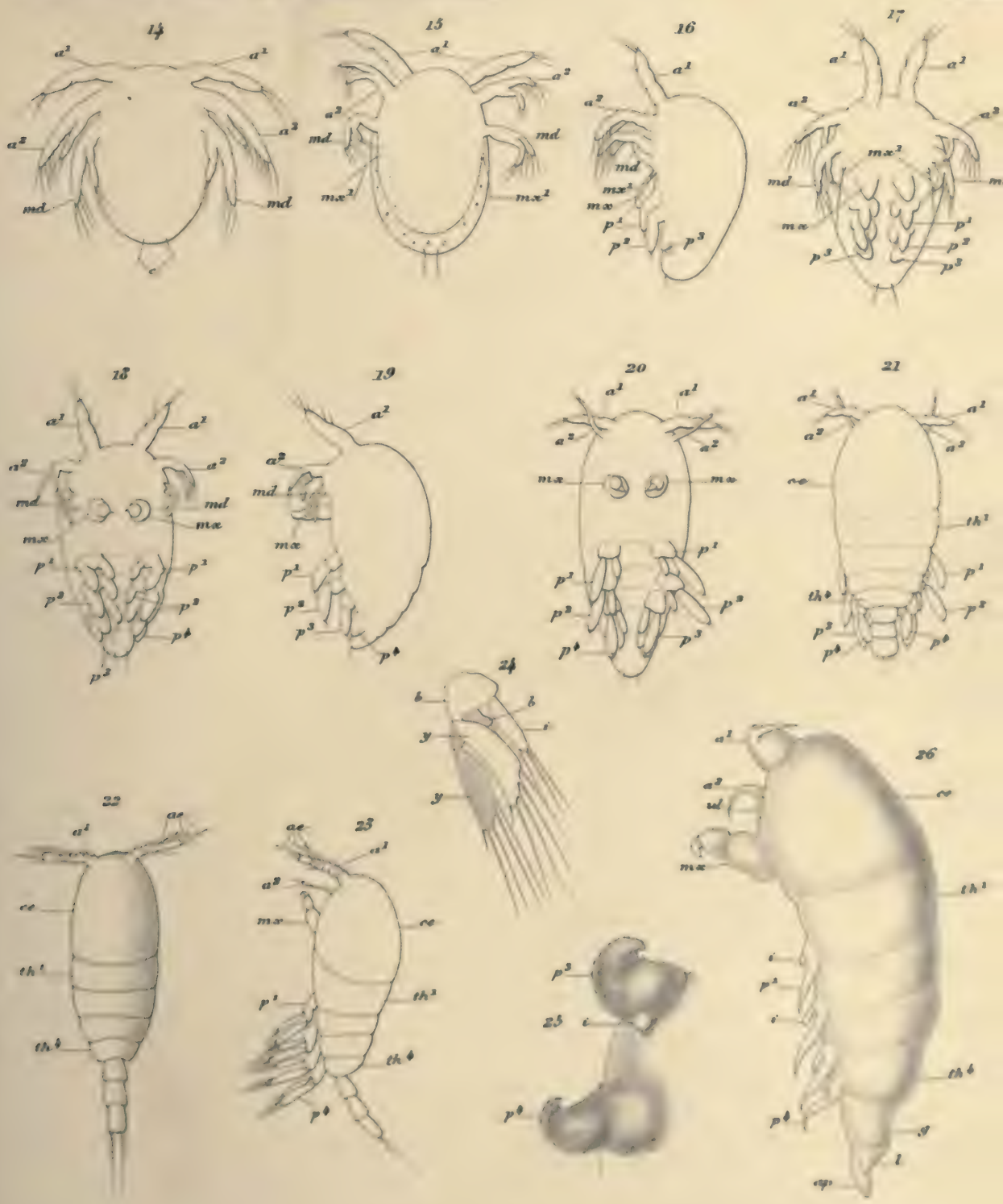
Plate I.

Fig. 1. *Chordeuma obesum* n. g., n. sp., adult male. Zeiss Comp. Oc. 4, Apochr. 16.
— 2. Adult female, dorsal view. Zeiss Oc. 1, Obj. A A.
— 3. The same, from left side. Zeiss Oc. 1, Obj. A A.
— 4. Adult male, from left side. × as Fig. 1.
— 5—7. Young, unripe female, from right, ventral and dorsal side. Z. Oc. 1, Obj. A A.
— 8. Female, not fully ripe, from left side. × as Figs. 2—3, 5—7.
— 9. Female, not ripe, front part of head; dorsal view. × as Fig. 8.
— 10. Female, region of genital openings (the figure is somewhat misleading, in so far as the muscles, dil, and the deeper parts naturally ought to be represented as seen through the cuticle). × Zeiss Comp. Oc. 6, Apochr. 8.
— 11. Adult male, posterior part from ventral side. × Zeiss Comp. Oc. 6, Apochr. 16.
— 12. Adult male, maxillæ, ventral aspect. 1 : basal, 2 : middle, 3 : terminal joint. Zeiss Comp. Oc. 6, Apochr. 8.
— 13. Adult female, posterior part, ventral view. A. spermatophore, spf, is fastened into the vulvar slit, but its neck is broken. Zeiss Comp. Oc. 1, Apochr. 16.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
Autor del.
Chordeuma obscurum n.g. n.sp.
T.N. Müller sc.

Plate II.

Fig. 14. Nauplius, dorsal view. Zeiss Comp. Oc. 6, Apochr. 8.
— 15. First Metanauplius, ventral view. × as Fig. 14.
— 16—17. Second Metanauplius, left side and ventral view. × as Figs. 14–15.
— 18—19. Third Metanauplius, ventral and left side view. × as Figs. 14—17.
— 20—21. Cyclopid (Copepodid) stage, fifth step, ventral and dorsal view (two different specimens). × as Figs. 14—19.
— 22—23. Cyclops-larva (sixth stage), dorsal and left side view. × as Figs. 14—21.
— 24. Cyclops larva, swimming feet of third and fourth pairs, ventral aspect. Zeiss. Comp. Oc. 12, Apochr. 8.
— 25. Unripe female, right thoracic feet of third and fourth pairs. Z. Comp. Oc. 6, Apochr. 8.
— 26. Young male, newly escaped from the cast cuticle of the Cyclops-larva. Zeiss Comp. Oc. 6. Apochr. 8.


14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
Chordeuma obesum n.g.n.sp
Suter del.
T.N. Müller sc.

XVII

ON THE SYSTEMATIC POSITION OF *ÆLUROPUS MELANOLEUCUS*

BY

K. S. BARDENFLETH

In the year 1869 A. Milne Edwards received a letter[1]) from the traveller Père A. David, dealing with several new mammals collected by him in the Eastern Thibet, and among these was a kind of bear found in the province Moupin which he named *Ursus melanoleucus* and of the exterior of which he gave a short description. He added:

"Je n'ai point observé dans les cabinets d'Europe cette espèce qui est bien la plus jolie du genre que je connaisse; puisse-t-elle constituer une nouveauté pour la science!"

This wish was sufficiently fulfilled; the zoologists have played at battle-door and shuttle-cock with the animal, from the Ursidæ to the Procyonidæ and back again.

In March of the following year Milne Edwards shortly wrote about it[2]): ". . . Par sa forme extérieure, il ressemble en effet beaucoup à un Ours, mais les caractères ostéologiques et le système dentaire l'en distinguent nettement et le rapprochent des Pandas et des Ratons. Il doit constituer un genre nouveau que j'ai appelé *Ailuropoda*."

But this name being preoccupied in another sense, P. Gervais[3]) after examining a plaster cast of its cranial cavity named it *Pandarctos*, considering it as an aberrant Ursid with some Panda-like features.

At the same time A. Milne Edwards altered the name to *Ailuropus* which is used by A. David in his "Rapport"[4]) 1871 (15, December) where he writes: "M. A. Milne Edwards a créé pour lui le genre *Ailuropus*." He also resumes the words of Milne Edwards about its systematic relation cited above.

The first detailed description of its exterior, its skull and its teeth was given

[1]) Nouvelles Archives du Muséum t. V, 1869, Bull. pag. 13.

[2]) A. Milne Edwards: Sur quelques Mammifères du Thibet oriental. (Annales des Sciences naturelles, Tome XIII, série 5, 1870.)

[3]) P. Gervais: Mémoire sur les formes cérébrales des Carnivores. (Nouvelles Archives du Muséum, Tome VI, 1870.)

[4]) A. David: Rapport présenté a l'assemblée de MM. les professeurs-administrateurs du Mus. d'Hist. nat. (Nouv. Arch. du Mus., Tome VII, Bulletin, 1871. Pp. 88 and 92.)

by A. Milne Edwards in 1874[1]). From this description he concludes as follows: "L'ensemble de faits que je viens de passer en revue prouve que l'Ailurope ne peut être rapporté à aucun des types génériques précédemment connus. Il appartient indubitablement à la famille des Carnassiers arctoides, dont les Ours sont les principaux réprésentants, et il ressemble beaucoup à ces animaux; mais il tient encore plus peut-être des Pandas, et il présente un singulier mélange des caractères ostéologiques. Ainsi, par le mode d'articulation de la mâchoire inférieure, l'énorme developpement des arcades zygomatiques, il ressemble aux Félins les plus robustes, et quelques naturalistes le comparent à l'Hyène; mais la conformation de ses dents mâchelières indique que c'est en réalité un animal moins carnivore que ne le sont les Ours. Par leur forme générale, ses grosses molaires tuberculeuses ressemblent beaucoup à celle de l'Urside fossile désigné sous le nom d'*Arctotherium bonariense*, par M. P. Gervais. — Par la disposition de la couronne, le penultième molaire a beaucoup d'analogie avec les molaires de divers Pachydermes fossiles, notamment du *Choeropotamus parisiensis*, et l'on aurait trouvé cette dent isolée, qu'on l'aurait rapportée à un herbivore pachyderme. Néanmoins c'est entre les Ours et les Pandas que l'Ailurope doit prendre place dans nos classifications méthodiques, et la division qui la renferme, me paraît avoir une valeur zoologique plus considérable que celle de la plupart des genres dont se compose l'ordre des Carnassiers" (pag. 335—6). — This decision of the position of the animal among the Arctoidea is far less definite than the former of the same author; it is interpreted as an intermediate form between the two families Ursidæ and Procyonidæ.

A description — unfortunately rather cursory — of the skeleton was given by P. Gervais in 1875[2]). About the relationship of the animal he writes: "Cette étude m'a conduit à le rapporter aussi à la famille des Ursides, dans laquelle il occupe toutefois une place à part, ce que l'on pourrait rappeler en en faisant une tribu distincte parmi ces animaux". (Pag. 78). In short, it is to him an aberrant member of Ursidæ, but not of Procyonidæ.

In his article "Mammalia" in the British Encyclopædia[3]) W. H. Flower regarded it as a true representative of the Ursidæ, but connecting them with *Ælurus* (which to him formed a distinct family) and with several extinct genera.

The same place is occupied by *Æluropus* in W. H. Flower and R. Lydekker: "Mammals"[4]), where it is said: "In the large size and complex crowns of the upper

[1]) A. Milne Edwards: Recherches pour servir à l'histoire naturelle des Mammifères. Paris 1868—74, pp. 321–38.

[2]) P. Gervais: De l'Ursus melanoleucus. (Journal de zoologie, tome IV, 1895.)

[3]) Brit. Encyclopæd. Ed. 9., vol. XV, 1883.

[4]) W. H. Flower & R. Lydekker: An introduction to the study of Mammals, living and extinct. London 1891.

premolars this genus differs very markedly from the true Bears. The fourth upper premolar (carnassial) makes no approach to the markedly sectorial type presented by the corresponding tooth of *Hyænarctus*, its structure being, on the whole, more like that of *Ælurus*." (pag. 561).

H. Winge[1]) places still more exclusively *Æluropus* among Ursidæ as a very near relative of the *Hyænarctus*, these two forming together a branch of the Ursine stem, whereas *Ælurus* belongs to the Procyonine stem of Procyonidæ whose root is *Bassaris*. A true relationship between the two species is thus out of the question.

But *Æluropus* was not allowed to stay among the Bears; in 1901 E. Ray Lankester and R. Lydekker[2]) asserted, after a careful comparison between its skeleton, especially the limb-bones, and that of *Ælurus* and *Ursus*, that it must be closely associated with Ælurus, and should be named the "Greater Panda", not the "Particoloured Bear": "In spite of the difference in their dental formula, it appears reasonable that if *Ælurus* be included in the Procyonidæ, *Æluropus* should likewise find a place in the same family. The two may indeed be regarded as the representatives of a subfamily of the Procyonidæ — the Ælurinæ." (p. 171).

In 1904 Max Weber[3]) following Winge's views placed *Æluropus* near *Hyænarctus* among the Ursidæ, and 1913 the present writer[4]) shortly treated the form of the upper carnassial of carnivorous mammals and among those also that of *Æluropus*. By examination of the position of the roots he tried to prove Winge's assertion that the inner cusps of the carnassial of *Æluropus* were homologous with those of *Ursus*, not with those of *Ælurus*, the anterior one being not the sixth cusp (Winge's indication, = protocone Osborn), but a strongly developed cingulum-cusp. He added: "The other resemblances between *Æluropus* and *Ælurus* seem to me to be mostly analogous features due to the adaptation to the same habits" (p. 106). Of this the present short paper will try to give fuller proofs.

In the following list I have paralleled some of the characters of *Ælurus*, *Æluropus* and *Ursus*.

Ælurus.	Æluropus.	Ursus.
Back reddish brown, belly black, face brighter with white	Colour yellowish white, with rings round the eyes, the ears,	Colour of several species black, with a white crescentic

[1]) H. Winge: Jordfundne og nulevende Rovdyr (Carnivora) fra Lagoa Santa etc. E Museo Lundii 2 bd. 2. halvbd. København 1895—96.

[2]) E. Ray Lankester & R. Lydekker: On the affinities of *Æluropus melanoleucus*. (Transact. Linn. Soc. London, ser. 2, vol. VIII).

[3]) Max Weber: Die Säugetiere. Jena 1904.

[4]) K. S. Bardenfleth: Notes on the form of the Carnassial Tooth of Carnivorous Mammals (Vidensk. Meddelelser fra den Naturh. Foren. i København bd. 65).

snout, eye-brows, cheeks and ears. — Tail long, annulated, with long hairs; ears large, pointed; feet sub-plantigrade.

the fore limbs (together with an uniting band over the shoulders and back) and the hind limbs (except the thighs) black-brown. — Tail nearly invisible; ears small, round; feet (according to the authors) sub-plantigrade.

spot under the throat; *U. maritimus* yellowish white all over the body. — Tail almost invisible; ears small, rounded; feet plantigrade (with hairy soles in *U. maritimus*.)

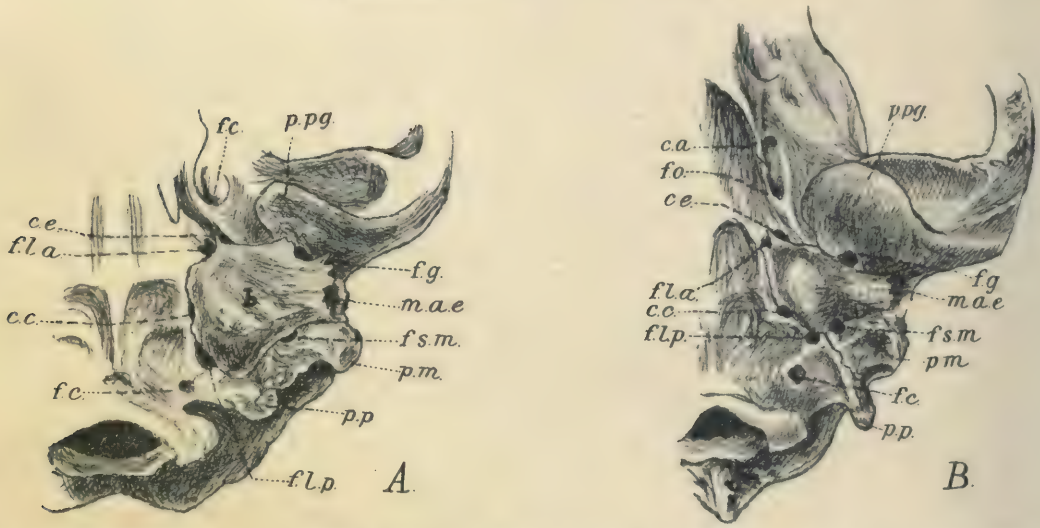


Fig. 1. Basis cranii of A. *Procyon lotor*, B. *Ælurus fulgens*. b = bulla, c. a. = alisphenoid canal, c. c. = carotid canal, c. e. = Eustachian canal, f. c. = condylar foramen, f. g. = glenoid foramen, f. l. a., f. l. p. = anterior and posterior foramen lacerum, f. o. = oval foramen, f. s. m. = stylo-mastoid foramen, m. a. e. = meatus acusticus externus, p. m. = mastoid process, p. p. = parocci-pital process, p. pg = postglenoid process.
(The specimens are from the Copenhagen museum. Natural size.)

Skull short, rounded.	Skull short, rounded.	Skull rather elongated in some species (e. g. *U. arctos*, *U. maritimus*), short in others (e. g. *U. ornatus*, *U. malayanus*.)
Orbits with distinct post-orbital processes from the frontals only.	Orbits with no postorbital processes.	Orbits often with distinct postorbital processes from the frontals (not in *Melursus*) and the zygomata.
Zygomatic arches very wide. Crista sagittalis rather high.	Zygomatic arches extremely wide. Crista sagittalis very high.	Zygomatic arches moderately wide. Crista sagittalis not high.
Anterior border of nostrils somewhat backward sloping.	Anterior border of nostrils nearly vertical.	Anterior border of nostrils very sloping only in the species with long skull.

Bony palate prolonged considerably behind the posterior border of the last molar.	Bony palate not reaching the posterior border of the last molar.	Bony palate prolonged considerably behind the last molar.
Alisphenoid canal present (absent in the other Procyonidæ[1]).	Alisphenoid canal only indicated by a small depression.	Alisphenoid canal present.

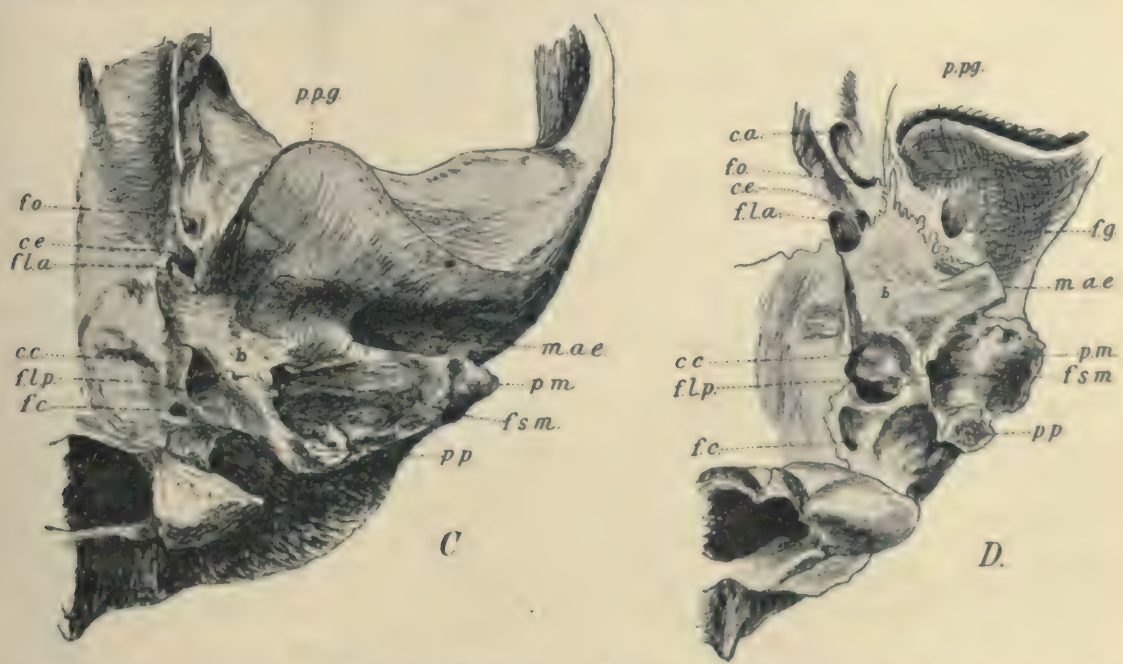


Fig. 2. Basis cranii of C. *Æluropus melanoleucus*, D. *Ursus arctos*. (The letters as in fig. 1. — C is drawn from a photograph taken in the British museum; the skull is viewed somewhat from behind to show the large postglenoid process. D is drawn from a specimen in the Copenhagen museum. About $^{2}/_{7}$.)

Foramen condyloideum quite separated from the foramen lacerum posterius.	Foramen condyloideum placed very near the foramen lacer. post., only separated from it by a thin bony wall.	Foramen condyloideum widely separated from the for. lacer. post., but with a shallow groove leading towards it.
Foramen ovale and the opening of the Eustachian canal rather near each other.	Foramen ovale and the opening of the Eustachian canal very near each other.	Foramen ovale and the opening of the Eustachian canal widely separated from each other.
No Steno's fissure. (Lankester & Lyd. pl. I.)	No Steno's fissure.	Steno's fissure present.
Basioccipitale moderately broad.	Basioccipitale narrow.	Basioccipitale broad.
The space between the posterior ends of palate bones and	The space between the posterior ends of palates and ptery-	The space between the posterior ends of palates and ptery-

[1]) For the characters of the basis cranii vide fig. 1 and 2.

the hamular processes of the pterygoids most narrow between the palates.

Fossa glenoidea rather expanded transversely.

Processus postglenoideus very high, separated from the anterior part of the bulla by a very narrow space.

Bulla bottle-shaped, inflated in its inner half.

Meatus acusticus externus long, cylindrical, not pressed between proc. postglenoid. and proc. mastoid.

Processus mastoideus small, short, separated from the rather long and slender processus paroccipitalis.

The condyle of the mandible very extended in lateral direction, its upper face concave, the ends cut obliquely downwards and inwards, the outer end more oblique than the inner.

Ascending ramus of mandible very high, rather slender, with rather great backward curvature of the pointed top. The space for attachment of muscles on its outer side very large.

Processus angularis rather large, not inflected.

Horizontal ramus of mandible equally thick in both ends, its inferior border convexe. Symphysis rather long, not anchylosed.

goids most narrow between pterygoids.

Fossa glenoidea very expanded transversely.

Processus postglenoideus extremely high, abuts against the anterior part of the bulla and is coalesced with it.

Bulla irregularly shaped, not inflated.

Meatus acusticus externus short, placed at the bottom of a deep groove between proc. postglenoid. and proc. mastoid.

Processus mastoideus long, compressed in antero-posterior direction, united with the long processus paroccipitalis by a low, concave ridge.

The condyle of the mandible very extended in lateral direction, its upper face convex, the ends cut obliquely, the outer end much more so than the inner.

Ascending ramus of mandible very high, slender, with very great backward curvature of the pointed top. The space for attachement of muscles very large.

Processus angularis small, inflected.

Horizontal ramus of mandible very strong, much higher at the hind end than at the fore end, its inferior border somewhat concave. Symphysis long, anchylosed.

goids most narrow between pterygoids.

Fossa glenoidea not very expanded transversely.

Processus postglenoideus rather low, widely separated from the bulla.

Bulla almost triangular, not inflated.

Meatus acusticus externus rather short, but with a long spout-like process from its floor. Proc. postglen. and proc. mastoid. widely separated.

Processus mastoideus long, stout, blunt, the ridge between it and the strong processus paroccipitalis indistinct.

The condyle of the mandible not very extended in lateral direction, the inner end nearly vertical.

Ascending ramus of mandible not very high, broad, with blunt top which is not very bent; the space for attachment of muscles moderate.

Processus angularis rather large, not inflected.

Horizontal ramus of mandible strong, varying in thickness, but often thicker in its posterior end; inferior border varying in form.

Tooth formula: $\frac{123\ 1\ .\ 23456}{123\ 1\ 123456.}$ [1])

Teeth (except p_1) broad, stout, cusps strong, conical, cingulum well developed on the upper teeth, with tendency to form accessory cusplets.

m^2 broader than long, shorter than m^1.

m_3 absent.

p^3 quinque-cuspid, with a special root supporting the two inner cusps.

p^4 as large as m^1, the two inner cusps (6—7 Winge, pr. and hy. Osborn) form more than $^1/_2$ of the tooth, they are supported by a very strong root which is placed mainly under the anterior cusp.

p_3 strong, with one rather blunt cusp.

p_4 quinque-cuspid.

Number of vertebræ 7 c., 14 d., 6 l., 3 s., 18 caud.

Scapula small, the supra-scapular border almost not extending beyond the ridge running along the glenoid border. Glenoid and coracoid border somewhat diverging.

Head of humerus rather

Tooth formula: $\frac{123\ 1\ 123456}{123\ 1\cdot 234567.}$

Teeth (except $i\frac{1-2}{1-2}$ and p^1) broad, extremely stout, cusps very strong. There is a great tendency to form not only cingulum cusps, but also accessory cusplets in the valleys between the ordinary cusps.

m^2 elongated, longer than m^1.

m_3 only a little reduced.

p^3 quinque-cuspid, but the two inner cusps are widely separated cingulum-cusps with no special root.

p^4 smaller than m^1, the inner cusps form only $^1/_3$ of the tooth, only the posterior one is supported by the weak root and is thus the true "heel-cusp" (Winge l. c.), the anterior is a cingulum-cusp with no root. (Bardenfleth l. c.)

p_3 strong, with three sharp cusps.

p_4 tri-cuspid, with sharp edges.

Number of vertebræ: 7 c., 13 d., 4 l., 6 s., 7 caud. (at least) (according to Gervais).

The supra-scapular border of the scapula forms a very small area behind the upper $^1/_5$ of the ridge running along the glenoid border. Glenoid and coracoid border somewhat diverging.

Head of humerus rather

Tooth formula: $\frac{123\ 1\ 1(2)(3)456}{123\ 1\ 1(2)(3)4567.}$

Premolars reduced, $p\ \frac{2-3}{2-3}$ often wanting, molars stout, somewhat broadened, especially m^{2-3} and m_{2-3}, which show a tendency to form cingulum cusps and accessory cusplets and folds between the ordinary cusps.

m^2 elongated, longer than m^1.

m_3 somewhat reduced.

p^3 rudimentary, with one or three small cusps, often absent in adult animals.

p^4 reduced, much smaller than m^1; the "heel-cusp" is placed far back, but connected with the anterior outer cusp (5 Winge) by a cingulum ridge which sometimes develops a small cusp. (c in pl. I 9.).

p_3 reduced, often absent.

p_4 reduced, with 1—3 irregular cusps.

Number of vertebræ: 7 c., 14—15 d., 6—5 l., 4—6 s., 9—10 caud.

The supra-scapular border forms (in some species) a prominent area behind the ridge running along the glenoid border, this area occupying the upper half of the glenoid border (it is rather small in *U. ornatus*, *Melursus* a.o.). Glenoid and coracoid border often nearly parallel.

Head not rather heavy.

[1]) For the teeth cfr. pl. I.

heavy. Upper face of tuberculum majus (external tuberosity) somewhat oblique.

Entepicondylar foramen present.

Deltoid ridge feeble, but forming a straight line.

Front surface of humerus regularly, but slightly, curved.

Supinatur ridge not very prominent.

Entepicondyle flat, somewhat expanded.

Inner crest of trochlea (surface for ulna) very little prominent.

Trochlear fossa shallow.

The fore-arm shorter than humerus.

Olecranon relatively high.

Preaxial malleolus of radius forms a short point.

The radial sesamoid small, articulated with radiale-intermedium and metacarpale I (very minute in the other Procyonidæ).

Metacarpals rather short.

Bony protecting sheath of claws well developed.

Femur rather long and slender.

Trochlear surface (for patella) nearly symmetrical.

Area between the head and the trochanters (of femur) rather flat.

heavy. The general form of the upper end is nearly intermediate between *Ælurus* and *Ursus*.

Entepicondylar foramen present.

Deltoid ridge distinct, forming a straight line.

Front surface of humerus regularly, but slightly, curved.

Supinator ridge prominent.

Entepicondyle flat, very expanded, but seems to be more of the form of that of *Ursus* than of *Ælurus*, seen in front.

Inner crest of trochlea prominent.

Trochlear fossa shallow.

The fore-arm shorter than humerus.

Olecranon relatively high.

Preaxial malleolus of radius forms a rounded surface.

The radial sesamoid extremely long ("præ-hallux"), articulated with radiale-intermedium and metacarpale I.

Metacarpals short.

Bony sheath of claws well developed.

Ilia longer than in *Ursus*, so that the form of the pelvis is somewhat different.

Femur short, stout.

Trochlear surface nearly symmetrical.

Area between head and trochanters rather flat, wide.

Tuberculum majus nearly horizontal.

Entepicondylar foramen generally absent.

Deltoid ridge broad, ending with a marked tuberosity.

Front surface of humerus angulated at the prominent tuberosity.

Supinator ridge prominent.

Entepicondyle thick, expanded.

Inner crest of trochlea prominent.

Trochlear fossa rather deep.

Ulna longer than humerus.

Olecranon relatively short.

Preaxial malleolus of radius forms a prominent point.

The radial sesamoid very small, articulated with radiale-intermedium only.

Metacarpals rather short.

Bony sheath of claws less developed.

Femur longer, more slender.

Trochlear surface somewhat obliquely placed.

Area between head and trochanters uneven, narrow.

The two distal condyles of femur reach nearly equally far behind.

The groove on the distal end of the tibia for articulation with the astragalus shallow.

Fibula greatly expanded at the two extremities.

Tarsale IV—V antero-posteriorly elongated (also in *Procyon*.)

A very large pointed sesamoid is articulated to the inner side of the centrale (absent in *Procyon*.)

Metatarsals long, slender (also in *Procyon*).

The two distal condyles reach nearly equally far behind.

The groove on the distal end of the tibia shallow.

Fibula greatly expanded at the two extremities.

Tarsale IV—V antero-posteriorly elongated.

A large somewhat pointed sesamoid is articulated to the inner side of the centrale.

Metatarsals rather short and stout.

The inner condyle reaches somewhat behind the outer one.

The groove on the distal end of the tibia not very shallow.

Fibula not greatly expanded at the two extremities.

Tarsale IV—V transversely elongated.

Tibial sesamoid (not always?) present, nearly as large as in *Æluropus* (cfr. fig. 3).

Metatarsals rather long and slender.

Fig. 3. Tarsus of *Ursus arctos*. ($1/2$). c = centrale, f = fibulare (calcaneus), t. i. = tibiale-intermedium (astragalus), t.s. = tibial sesamoid, t I—V = 1st to 5th tarsal, I—V = 1st to 5th metatarsal.

No rhomboid area visible in the front region of the brain.

General form of the brain mostly procyonoid.

Lobi olfactorii short.

Cerebellum mostly overlapped by cerebrum.

A distinct rhomboid area present.

General form mostly arctoid.

Lobi olfactorii extremely long.

Cerebellum mostly free.

A distinct rhomboid area present.

The arctoid form of the brain very different from the procyonoid one.

Lobi olfactorii short.

Cerebellum somewhat concealed.

This synopsis of the characters of *Æluropus* shows us an animal with several *Ælurus*-like, and several original characters. But if we not only count them, but also weigh them, we can certainly reach a more decisive result.

The coloration gives us no hold. It is unique in *Æluropus*, but it is almost so also in *Ælurus*, though the brown colour of the latter reminds us of the colour of *Nasua*, the annulated tail and the stripes on the snout of some of the other Procyonidæ. — Mammals with the belly darker than the back are rather rare; among the Carnivora they are found among Canidæ *(Canis vulpes var. melanogaster* and perhaps other varieties, *Nyctereutes procyonoides*, *Icticyon venaticus)*, among Mustelidæ *(Gulo borealis*, the *Foetorius*-group, *Vison*, *Mellivora*, *Mephitis*, *Thiosmus*, *Meles*, *Ictidonyx*, *Poecilogale*, *Galictis barbara)*, among Procyonidæ only *Ælurus*. — The capricious coloration of *Æluropus* may perhaps be interpreted as a case of partial albinism, in adaptation to the cold snow-covered mountains where it lives, like the total albinism of *Ursus maritimus*, *Canis lupus var. albus* and other mammals in the ever-white polar regions.

The skull is very peculiar; P. Gervais compares it with that of *Hyæna*. The most characteristic feature, and the starting-point for understanding it, is the immensely developed dentition. And the origin of this is to be sought in the food of the animal. But unfortunately its biology is very little known. Milne Edwards says (1874, pag. 336) that it feeds principally on roots, young bamboos and other vegetables, and A. David writes as follows about the same subject (1871 pag. 89): "Il . . . paraît avoir un régime végétal; mais pourtant l'on dit qu'il ne refuse point le chair quand s'en présente; et même je pense que c'est sa nourriture principale en hiver, saison dans laquelle il n'est pas sujet à rester endormi". — That *Æluropus* does eat meat, seems very likely, judging from the sharp-edged anterior premolars, but it must have been hard and tough vegetables which have developed the peculiar molars, which almost resemble the teeth of some Suidæ.

As in animals with very strong teeth the muzzle is very short, in order that the teeth may act with the greatest possible force, but the teeth being all in activity (except $p\,\frac{1}{1}$) they cannot become shortened and must consequently be very crowded. But nevertheless m_3 can hardly be called rudimentary, not even so much as in *Ursus;* that means no doubt that this tooth is still of importance to the animal and, therefore, not indifferent in systematic respect. *Ælurus* has lost it, but as a kind of compensation m_2 has a large backward elongation.

To move the immense lower jaw with force very strong muscles are required; they give the brain-case with its strong crests the peculiar and characteristic *Hyæna*-like form. And they press the zygomatic arches outwards in order to get the necessary space. The articulation of the lower jaw needs sufficient fixedness;

consequently the condyle and the glenoid cavity become very enlarged, and the temporal root of the zygoma is more heavy than in any other Carnivore.

The exceedingly strong processus postglenoideus abuts against the flat, *Ursus*-like bulla; and as the heavy head — which is made still more heavy by the great specific gravity of the bones, which is, I think, only exceeded by the specific gravity of the bones of the Sirenia — requires very powerful neck-muscles for supporting and fixing it, the occiput becomes very broad. This in connection with the large postglenoid process gives a peculiar antero-posteriorly compressed appearance to the basis cranii. That explains the form of the bulla, the short distance between the glenoid cavity and the mastoid process, the extraordinary place of the meatus acusticus externus and the nearness of the foramina to each other. — The systematic importance of the alisphenoid canal seems somewhat doubtful. It is absent in Felidæ, present in Viverridæ (except in *Viverricula*, *Cynogale* [according to Flower, absent according to Mivart], *Galidictinæ*, *Eupleres*, *Proteles*), absent in Hyænidæ, present in Ursidæ, absent in *Æluropus*, absent in Procyonidæ (except *Ælurus*), absent in Mustelidæ. — Steno's fissure is absent in Procyonidæ, present in *Ælurus*, absent in Ursidæ, present in *Æluropus*.

The resemblance between the skull of *Æluropus* and that of *Ælurus* is due to a convergent development of the teeth. According to Flower & Lydekker (l. c. pag. 562) it feeds chiefly on fruits and other vegetable substances; David says (1871, pag. 89): "Du reste, le petit panda, *Ailurus fulgens*, ... tâche aussi de varier, avec de la viande, ses repas, qui d'ordinaire consistent en végétaux, fruits, feuilles, bourgeons, pousses de bambous sauvages, selon la saison". Evidently the food of the two animals is nearly similar and must have the same effect on the teeth, and these again on the form of the head: the short muzzle, the large and crowded multicuspid teeth, the wide zygomatic arches, the expanded glenoid cavity and large processus postglenoideus, — all is due to the same cause. The obliquely cut ends of the mandibular condyles are not unique among the Carnivores; they seem to be characteristic of animals with strong articulation and large processus postglenoidei, they are e. g. very conspicuous in *Meles*, also to be seen in *Hyæna* and others. The strong muscles which require a large area for attachment, dilate the processus coronoidei and give them their peculiar form. But as the brain-case is relatively larger in *Ælurus* than in *Æluropus*, the muscles get sufficient space on it without transforming it as in *Æluropus*, and the smaller and lighter head requires not so strong neck-muscles, therefore the basis cranii is not so much transformed as in *Æluropus*, and the typical *Procyon*-like bulla is not altered.

The Bears are omnivorous animals; young European bears feed chiefly on soft fruits, young sprouts and other soft vegetables, even the polar bear is said to eat

grass in the summer (Flower & Lydekker pag. 558). Therefore the crowns of their molars are more flat; they do not require so much force for crushing and cutting their food; the molars are reduced, $p\frac{2-3}{2-3}$ often disappeared, the muzzle often rather long, the muscles not very strong. And consequently the zygomatic arches are not wide, the sagittal crest low, the mandibular articulation not so expanded, processus postglenoideus rather low, the neck-muscles do not cause an antero-posterior compression of the hind part of the brain-case, etc.

Thus we are entitled to say that the resemblances between the skull of *Æluropus* and *Ælurus* can all be derived from the convergent development of their teeth which are adapted to crush tough vegetables; but the resemblance between *Æluropus* and *Ursus* — the form of the bulla, the presence of m_3, the construction of p^4, the form of the space between the pterygoids etc. — is due to real generic connection.

As to the limbs, at the first glance they seem to be more Panda-like than Bear-like; but if the head of *Æluropus* is a modified bear-head, the resemblance between the limbs of *Æluropus* and *Ælurus* must also be of adaptive nature. But unfortunately we are not sufficiently acquainted with its life-habits to give a full explanation of the features of the limbs, nor are the muscles known. But as a general rule we may say that the limb-bones of *Æluropus* differ from those of *Ursus* and resemble those of *Ælurus* in being shorter, stouter, more expanded at the ends than in *Ursus*, and the ridges and other parts of the bones where the muscles are inserted, are formed more like those of *Ælurus*. That seems to me to indicate that the two animals move in the same manner; no doubt *Ælurus* climbs trees, the larger *Æluropus* perhaps climbs on the rocks.

The presence of an entepicondylar foramen is of no great significance, being generally absent in *Ursus*, but often present in *U. ornatus* and according to Gervais (1875, pag. 86) also in *Arctotherium bonariense* and *Hyænarctos*. Its appearance in the other carnivorous families is also somewhat irregular like the appearance of the foramen alisphenoideum. According to W. K. Gregory[1]) its presence may be a primitive feature. — The form and size of the radial sesamoid on the carpus is quite unique among Carnivora, it suggests to us the "os falciforme" of *Talpa* (though the latter is articulated with the distal end of radius); in *Castor* we find a sesamoid with the same position and nearly the same size as that of *Æluropus*[2]). Also in the foetal carpus of *Didelphys* (W. K. Gregory l. c. pag. 440 fig. 9) and in some climbing rodents we find a similar bone. Thus its presence may indicate

[1]) Will. K. Gregory: The orders of Mammals. (Bulletin of the Amer. Mus. of Nat. Hist. vol. XXVII, 1910, pag. 436).

[2]) Flower: Osteology of the Mammalia, London 1885, fig. 96.

either burrowing or climbing habits[1]); it seems to me to be a confirmation of the view that *Æluropus* is a climbing animal. It is no doubt connected with the tendon of musc. abduc. magnus pollicis and musc. abduc. curtus poll. (Gervais 1875 p. 86). — The large and heavy animal needs strong muscles, this may be the reason why the bone is so extraordinarily large. — The elongation of the tarsale IV—V in *Ælurus* and *Æluropus* may be due to their supposed semiplantigrade gait (though this is somewhat doubtful in *Æluropus*); it is also elongated in dog and cat. — When Lankester & Lydekker say (l. c. pag. 170): "I cannot find evidence of the existence of [the] tibial sesamoid in either *Procyon* or *Ursus*", this must be founded upon a mistake or upon a defective skeleton, the sesamoid is present, at least in *Ursus*, and nearly as large as that of *Æluropus* (cfr. fig. 3).

If Gervais is right in his indication about the number of the vertebræ, *Æluropus* has the fewest number of dorsals of any Carnivore, the least otherwise known being *Mellivora indica* with 14 dorsal and 4 lumbar vertebræ (Flower: Osteology, pag. 81); but the highest number, 16 and 6, being also found among Mustelidæ *(Mephitis)* much stress cannot be laid on this number in systematical relation. The vertebræ of *Æluropus* seem to be mostly arctoid, those of *Ælurus* are procyonoid[2]).

Unfortunately the soft parts of *Æluropus* are unknown except the brain, but this organ shows, according to Gervais (1870, pag. 136—7 and 141), less resemblance to that of *Ælurus* than do the other parts of its body; it differs only in more unimportant characters from that of *Ursus*.

We may thus say that *Æluropus* is a true member of the Ursidæ, but developed in another direction than *Ursus*, no doubt from a form related to *Hyænarctus* and indicating on certain accounts a culminating-point of that branch of Ursidæ, whereas *Ælurus* is the culminating-point of the *Procyon-Nasua* series of Procyonidæ. The two forms are converging branches of the same general stem, Arctoidea, but with different points of origin on it. They can thus by no means form connecting links between Ursidæ and Procyonidæ; this link may (according to Winge) be sought in a primitive, *Cynodictis*-like form.

[1]) H. Winge: Jordfundne og nulevende Gnavere fra Lagoa Santa etc. (E Museo Lundii, Bd. I, København 1888, pag. 170 or 200).

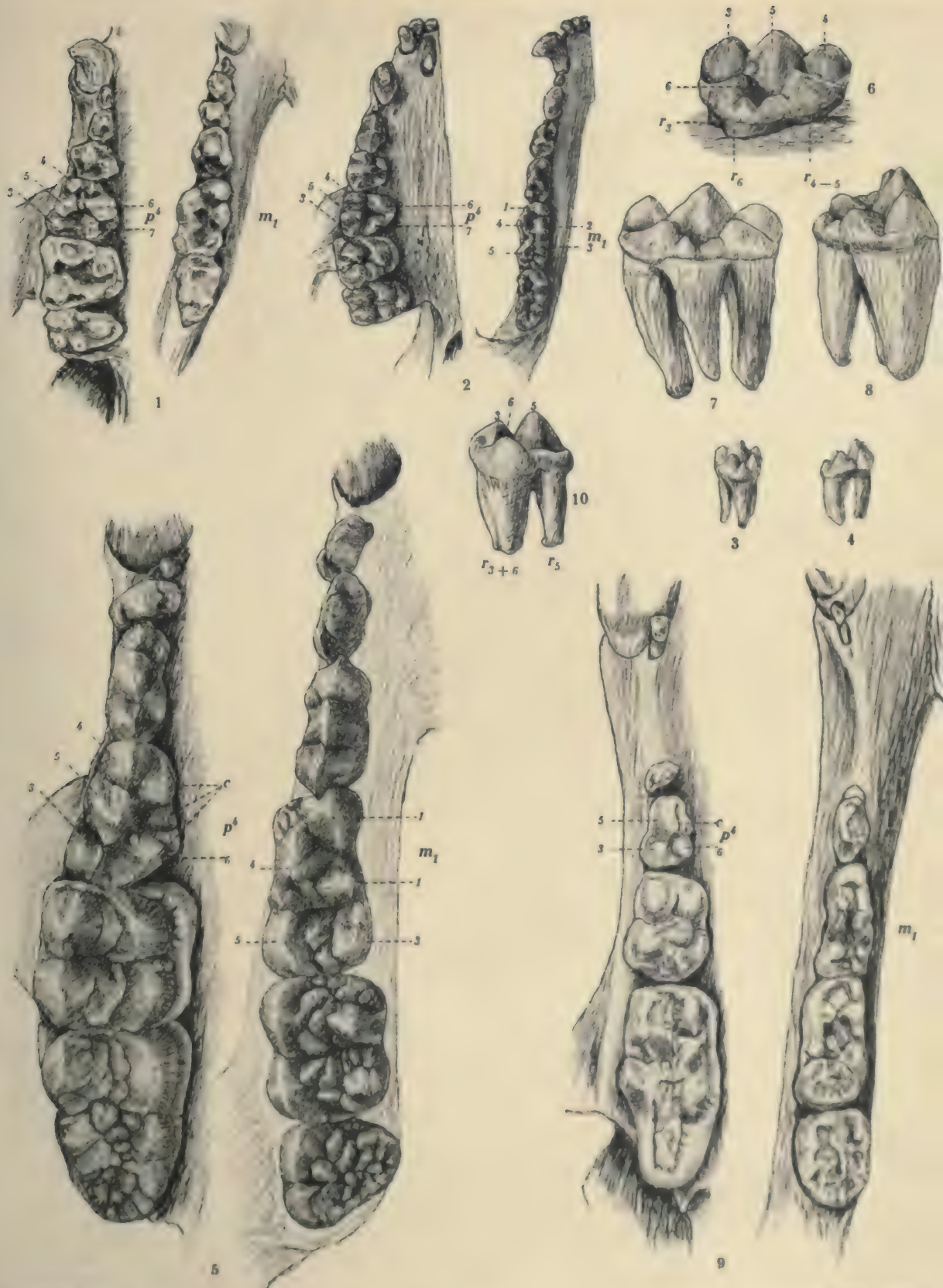
[2]) E. Stromer. Die Wirbel der Landraubtieren. (Zoologica, 1902, pag. 135).

Explication of pl. I.

1. Teeth of *Procyon cancrivorus.*
2. „ „ *Ælurus fulgens.*
3—4. p^4 „ „ „ isolated.
5. Teeth of *Æluropus melanoleucus.*
6—8. p^4 „ „ „ isolated.
9. Teeth of *Ursus arctos.*
10. p^4 „ „ „ isolated.

The numbers 1—7 of p^4 and m_1 are Winge's symbols; r_3 and r_6 the roots supporting the cusps 3 and 6, r_{3+6} these roots coalesced, r_{4-5} and r_5 the root supporting the front part of p^4, c = cingulum cusps.

Fig. 1 and 9—10 from specimens in the Copenhagen museum, fig. 2—8 from British museum. All natural size.



K. S. Bardenfleth del.

Hecht & Crone photolgp.

XVIII

MOLTKIA ISIS, STEENSTRUP OG ANDRE *OCTOCORALLIA* FRA DANMARKS KRIDTTIDSAFLEJRINGER

AF

K. BRÜNNICH NIELSEN

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Indledning	3
I. Systematik	4
II. Fordeling af Arterne	6
III. De enkelte Arter	8
1. *Graphularia Grönwalli*	8
2. *Graphularia sulcata*	8
3. *Graphularia irregularis*	8
4. *Primnoa costata*	9
5. *Gorgonella tenuis*	9
6. *Gorgonella torta*	10
7. *Gorgonella radicifera*	10
8. *Isis Steenstrupi*	10
9. *Isis vertebralis*	11
10. *Moltkia Isis*	12
11. *Moltkia Lyelli*	18
IV. Literaturfortegnelse	20

Indledning.

Rester af Octocoraller er kun meget sparsomt kendte fra mesozoiske Aflejringer. Enkelte Spicler af Alcyonider er fundne hist og her i Lias og i øvre Kridt. Fra tertiære Aflejringer kendes nogle flere Rester, men ogsaa her er Fundene faa og sjældne. Pennatuliderester kendes sparsomt fra Kridt og Tertiær. Gorgoniderester kendes meget sparsomt fra Kridtaflejringer (*Isis* og *Moltkia*) og sjældent fra Tertiæret (*Primnoa*, *Gorgonella*). Helioporiderester kendes ligeledes som sjældne Fund fra Kridt (*Polytremacis*) og Tertiær (*Octotremacis*).

Det har derfor sin store Interesse at se, at der i de danske Danienaflejringer findes overordentlig rigelige Rester af Octocoraller, endogsaa saaledes, at de i enkelte Kalkbrud høre til de alleralmindeligst forekommende Forsteninger og i hvert Tilfælde paa ingen Maade i nogen af Danien'ets Aflejringer kan kaldes sjældne. En af Japetus Steenstrups store Fortjenester er, at han har fremdraget og beskrevet en enkelt af disse Former (*Moltkia Isis*). Hvad han naaede at faa offentliggjort om denne meget interessante Art, var kun lidt, men at han har haft større Planer, derom vidne de 2 færdigtrykte Tavler til det desværre aldrig udkomne Værk: Gæa danica, som indtil nu er opbevarede i zoologisk Museums Arkiv, og som det er lykkedes at faa frem for Offentligheden som Tab. I og Tab. II til denne Afhandling.

I det forløbne halve Aarhundrede siden Steenstrups første foreløbige Beskrivelse udkom, er der ikke i Literaturen fremkommet noget nyt om Danienets Octocoraller udover Hennigs korte Omtale af *Moltkia Isis* og Beskrivelse af en anden Octocoral, *Isis vertebralis*.

Da der imidlertid findes adskilligt flere Rester af disse Dyr, og da selve *Moltkia Isis* trænger til en fyldigere Omtale, har jeg ment, at det kunde have sin Interesse at se nærmere paa disse, andetsteds saa sjældent, fossilt forekommende, Former.

I. Systematik.

Den systematiske Ordning af Materialet slutter sig i denne lille Afhandling nærmest til Zittel's Inddeling i Grundzüge der Palaeontologie. I. Abth. 1910.

Materialet hører til Anthozoernes Klasse og til dennes anden Underklasse *Alcyonaria*, M. Edw. (Ehrenbergs *Octactinia*, Haeckel's *Octocoralla*).

Definitionen er ifølge Zittel saaledes:

»Sammensatte Koralstokke, sjældent Enkeltkoraller med 8 Mesenterialskillevægge og 8 brede, frynsede eller fjerformede, takkede Tentakler, der staa i en Kreds om Mundaabningen«.

Zittel deler denne Underklasse i 6 Familier: *Alcyonidae*, E. & H., *Pennatulidae*, E. & H., *Gorgonidae*, E. & H., *Tubiporidae*, E. & H., *Helioporidae*, Moseley og *Heliolithidae*, Lindström.

Af disse 6 Familier har kun 2 efterladt Rester i de danske Kridttidsaflejringer, nemlig *Pennatulidae* og *Gorgonidae*.

Familien *Pennatulidae*

defineres saaledes:

»I Sand og Dynd fastsiddende Koralstokke med hornagtig eller kalkagtig Axe. Enkeltindividerne er dimorphe«.

Denne Familie har fossilt kun efterladt Rester af Axen og kun, hvor denne har været kalkagtig.

Alle de i Danien'et fundne Rester have hørt til Slægten *Graphularia*.

M. Edwards & Haime[1]) give følgende Karakteristik af Slægten:

»Koralstokkens Axe er griffelformet, lige, meget lang, cylindroid i sin nedre Ende, næsten firsidet i den øverste Del og viser paa den ene Side en bred lav Fure. Tværsnit viser Tilstedeværelsen af en tynd ydre Beklædning og viser en radiært stribet Structur«.

Materialet fra de danske Kridtaflejringer svarer ret godt til denne Beskrivelse. De findes næsten udelukkende i det yngste Danien, Craniakalken, og synes paa enkelte Punkter, f. Ex. vestre Gasværk at gaa over i de ældste palæocene Aflejringer, hvilket synes at tyde paa, at de Aflejringer, hvori de findes, maa være afsatte paa lavere Vand i Nærheden af en Kyst, hvor terrigent Materiale kan danne Sand- og Slambund. De fleste Stykker er samlede i rullede Conglomerater fra Craniakalken (Københavns Havn) eller i sandede Stenarter af samme Alder (Vodrofgaard).

De fundne Rester bestaa udelukkende af smaa Brudstykker fra Midten af Stokken. Ydersidens Sculptur og Gennemsnittet er saa forskellige, at man kan opstille 3 forskel-

[1]) H. Milne Edwards and J. Haime: A monograph of the British Fossil Corals. Palaeontograph. Society London 1850—54. Side LXXXIII.

lige Typer. Den ene er imidlertid næsten cylindrisk og kan svare til Beskrivelsen af Axens nederste Del, men da de saaledes udseende Stykker er de sværeste, er det næppe rimeligt, at de tilhøre den nederste Del af Axen hos de andre 2 Former. De er derfor opstillede som en særlig, noget uregelmæssig Art.

Familien *Gorgonidae*

defineres saaledes:

»Fastvoxede, grenede eller vifteformede Kolonier med en Axe, der enten er hornagtig, kalkagtig eller leddelt, bestaaende af dels hornagtige, dels kalkagtige Segmenter«.

Familien deles af M. Edwards og Haime[1]) i 3 Underfamilier:

1. *Gorgoninae* med uleddet, hornagtig, men ikke kalkagtig Axe.
2. *Isinæ*, med leddelt Axe, der er sammensat af Segmenter, hvis Structur er afvexlende hornagtig og kalkagtig.
3. *Corallinæ* med en ikke leddelt Axe, som er solid og kalkagtig.

Zittel[2]) deler Gorgoniderne paa følgende Maade:

1ste Underfamilie *Gorgoninae*, E. H.

med Slægterne:

Primnoa Lamx. Stokken er forgrenet. Coenosark og Enkeltindivider er forsynede med skælformede, smaa Kalklegener. Axen er cylindrisk, uleddet, bestaaende af concentriske Lag af mer eller mindre stærkt forkalket Hornsubstans.

Gorgonella Val. Stokken er grenet. Coenosarken meget tynd. Bægerne rage næppe frem. Axen er forkalket, opbygget af fine concentriske og radialt straalede Lameller.

2den Underfamilie *Isinæ* E. H.

med Slægterne:

Isis Lamx. Stokken bestaar af afvexlende Kalkcylindre og hornagtige Mellemled. Sidegrenene gaa stedse ud fra Kalkleddene.

Mopsea Lamx. Som *Isis*, men Sidegrenene udgaa fra de hornagtige Mellemled.

Moltkia, Steenstrup. Grenet, vifteformet. Sidegrenene udgaa fra de hornagtige Internodier. Kalkleddene er bølgeformet længdefurede med fordybede Gruber. Leddelingen taber sig lidt efter lidt derved, at de hornagtige Internodier blive smallere og tilsidst ganske overtrækkes med et Kalklag.

3die Underfamilie *Corallinæ* E. H.

med Slægten *Corallium* Lamx. Axen er uleddet, grenet, stenagtig, bestaar af homogen kulsur Kalk.

[1]) M. Edwards & Haime: 1850—54. l. c. Side LXXIX.
[2]) Zittel. 1910. l. c. Side 106.

Materialet fra de danske Kridttidsaflejringer slutter sig ret tæt til de Zittel'ske Definitioner, som derfor følges.

Af 1ste Underfamilie Gorgoninerne findes Rester, som slutte sig baade til *Primnoa* og *Gorgonella*. Til *Primnoa* henregnes en Del hule, udvendigt stærkt furede Kalkstykker, som aabenbart har indeholdt en ligeledes stærkt furet, central Hornaxe. Denne Fordeling af Horn- og Kalkmasse er efter de recente Former, der opbevares i Zoologisk Museum i København, ikke sjælden, navnlig paa ældre Grene og selve Hovedstammerne.

Til *Gorgonella* regnes en Del stærke, massive Kalkstammer, som paa Brudfladerne vise dels concentrisk Vækst, dels radialt stribede Lameller. De fundne Rester høre næsten allesammen til Hovedstammer eller større Grene. I et enkelt Tilfælde findes et Rodstykke, som er stærkt forkalket, men paa sin Rand viser, at selve Stammen kun i ringe Grad har været kalkagtig omdannet, saaledes som Tilfældet ofte er hos recente Gorgoneller.

Af 2den Underfamilie Isinerne findes Rester henhørende til Slægterne *Isis* og *Moltkia*. Zittels Slægt *Mopsea* er af senere Forfattere delt i flere Partier, hvoraf den ene overføres til Slægten *Isis*, som saaledes baade kan have Afgang af Grene fra Kalkleddene og fra Hornleddene, medens Resten føres hen til en helt anden Familie, *Mopseinæ*.

Isis-Resterne kan henføres til 2 Arter.

Endelig findes overordentlig talrige Rester af Slægten *Moltkia*, som jo har sin Hoveduddredelse i Danienet, og som maa deles i 2 Arter, der afvige ret betydeligt fra hinanden.

Som fundne i Danienet og hørende til disse Familier og Slægter vil følgende Arter blive beskrevne:

1. *Graphularia Grönwalli* n. sp.
2. *Graphularia sulcata* n. sp.
3. *Graphularia irregularis* n. sp.
4. *Primnoa costata* n. sp.
5. *Gorgonella tenuis* n. sp.
6. *Gorgonella torta* n. sp.
7. *Gorgonella radicifera* n. sp.
8. *Isis Steenstrupi* n. sp.
9. *Isis vertebralis*, Hennig
10. *Moltkia Isis*, Steenstrup
11. *Moltkia Lyelli*, n. sp.

II. Fordelingen af Arterne.

Fordelingen af Arterne giver ret interessante geologiske Oplysninger og bør derfor omtales nøjere.

Arterne er fundne, som det ses i hosstaaende Tabel:

	ældre Danien		Yngre Danien							Craniakalk			
	Stevns Klint	Kagstrup	Saltholmen	Thorslunde	Herfølge	Faxe	Rejstrup	Grenaa	Aggersborg-gaard	Herfølge	Københavns Havn	Vodrofgaard	Vestre Gasværk
1. *Graphularia Grönwalli*	—	—	×	—	—	×	—	×	—	—	×	×	×
2. — *sulcata*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×
3. — *irregularis*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×
4. *Primnoa costata*	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—
5. *Gorgonella tenuis*	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. — *torta*	—	—	—	×	—	×	×	—	×	×	—	—	—
7. — *radicifera*	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
8. *Isis Steenstrupi*	×	×	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—
9. — *vertebralis*	—	—	×	—	×	×	—	—	×	×	—	—	—
10. *Moltkia Isis*	×	×	×	—	—	×	×	—	×	—	—	—	—
11. — *Lyelli*	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—

Som det fremgaar af Listen, findes ikke en eneste Rest af en Alcyonarie (Octocoral) fra de danske senone Aflejringer; hverken Skrivekridtet eller Cerithiumkalken har hidtil vist Spor af disse Dyr, som derimod optræde rigeligt i de umiddelbart over Cerithiumkalken liggende Lag af ældre Danien. Ogsaa her viser der sig altsaa en tydelig faunistisk Adskillelse mellem Senon og Danien i Danmark, saaledes som det er paavist af Docent Ravn. Fordelingen af Arterne indenfor Danienet falder udmærket godt i Traad med den paaviste Tredeling af Danienet i 1) ældre Danien (f. Ex. Stevns og Kagstrup, 2) yngre Danien (f. Ex. Saltholmen, Frederiksholm, Thorslunde, Herfølge dybere Lag, Faxe, Rejstrup, Grenaa, Aggersborggaard) og 3) Craniakalken (f. Ex. Herfølge, Københavns Havn, Vodrofgaard, Vestre Gasværk).

Imellem disse Afdelinger er den faunistiske Adskillelse ikke aldeles skarp, idet f. Ex. *Graphularia Grönwalli*, der er meget hyppig i Craniakalken, allerede (men yderst sjældent) optræder i Lag som Saltholmen, Bredstrup Klint (Grenaa) og Bryozokalk i Faxe, medens de øvrige Graphularier kun findes i Craniakalken.

Isis Steenstrupi har sin Hovedudbredelse i ældre Danien paa Stevns og i Kagstrup, men genfindes ogsaa, omend kun sparsomt, i Bryozokalken i Faxe.

Moltkia Isis er ligeledes tilstede baade i ældre Danien (Stevns og Kagstrup) og i yngre Danien (Saltholmen, Faxe, Rejstrup, Aggersborggaard).

De øvrige er imidlertid skarpt begrænsede til en enkelt Afdeling af Danienet. *Primnoa costata*, *Gorgonella torta* og *radicifera*, *Isis vertebralis*, samt *Moltkia Lyelli* høre alle hjemme i yngre Danien, medens *Gorgonella tenuis* er karakteristisk for ældre Danien.

Søger man efter tilsvarende Former i andre Kridttidslag, viser det sig, at kun en ganske enkelt Art, *Moltkia Isis* har tilsvarende, men rimeligvis ikke dermed identiske, Former i ældre senone Dannelser i Skaane (Kristiansstadsomraadet) og i Belgien (Ciply), medens man for at finde noget, der svarer til de øvrige Slægter, maa søge i tertiære Lag (f. Ex. *Isis costata* i London Clay eller Gorgoneller i italienske miocene Lag).

Den danske Octocoralfauna viser saaledes, som det iøvrigt ofte er paavist, at Danienets Fauna i høj Grad er en Blandingsfauna af rent cretaciske (f. Ex. Brachiopoderne) og rent tertiære Former (f. Ex. Korallerne).

III. De enkelte Arter.

1. **Graphularia Grönwalli**, n. sp.

Tab. III. Fig. 1—3.

Af denne Art som af de følgende forekommer kun isolerede Brudstykker fra Midten af den lange Kalkaxe. Det længste Stykke er c. 8 Centimeter langt. Axen er firsidet prismatisk. Gennemsnittet af Brudstykkerne er nærmest firsidet med omtrent rette Vinkler. De 2 Sider er lange, de 2 er korte. Den ene af de lange Sider er let udadbuet, den anden er enten ganske plan eller let indad buet. De 2 korte Sider er begge indadbuede. Paa længere Stykker ser man den udadbuede Side i Gennemsnittet danne en lang, undertiden noget længdestribet, ellers ganske glat Flade. De 3 øvrige Flader er ganske glatte, men paa de korte Sideflader dannes 2 tydelige Længdefurer gennem hele Axens Længde. De 2 Ender af Axen kendes ikke.

Forekomst. Yngre Danien: Saltholmen. Faxe. Bredstrup. Craniakalk: Københavns Havn, Vodrofgaard, Vestre Gasværk.

2. **Graphularia sulcata**, n. sp.

Tab. III. Fig. 4—6.

De isolerede Brudstykker fra Midten af den firsidet prismatiske Axe har et karakteristisk Gennemsnit, idet alle 4 Sider er forsynede hver med en bred længdeløbende Fure. Gennemsnittet bliver derfor som en Firkant, hvor alle 4 Sider er indadbuede. Selve Brudfladen er radiært stribet. Overfladen er paa alle fire Sider glat uden yderligere Sculptur. Axens 2 Ender kendes ikke.

Forekomst. Danien. Craniakalk: Vestre Gasværk, Vodrofgaard.

3. **Graphularia irregularis**, n. sp.

Tab. III. Fig. 7—12.

Af denne Art kendes ligeledes kun Brudstykker fra Axens Midte. Formen er prismatisk med afrundede Kanter. Gennemsnittet er uregelmæssigt, fra afrundet firsidet til afrundet tresidet eller ovalt. Undertiden, men ikke altid, findes en enkelt længde-

gaaende Fure. Brudfladen er radiært straalet. Overfladen er glat uden yderligere Sculptur.

Forekomst. Danien. Craniakalk: Københavns Havn, Vestre Gasværk.

4. **Primnoa costata**, n. sp.

Tab. III. Fig. 13—26.

De herhenhørende Brudstykker, der alle stamme fra større Grene eller Hovedstammer, er meget skøre og har derfor kun været lidet holdbare. De kendes let paa, at de er hule, idet de har indeholdt en centralt beliggende hornagtig Axe.

De fleste Stykker er smaa, uden Antydning af Forgreninger og har Overfladen tæt besat med længdeløbende, kun sjældent forgrenede, brede Ribber, der er adskilte ved dybe Furer. Ribberne er undertiden tværstribede, ved smaa overfladiske tværløbende Furer, som give Overfladen et tærnet Udseende. Paa Gennemsnit ses i Midten den centrale Hulhed, der i Reglen er stjærneformet, idet Hulheden fortsætter sig ud i de brede Ribber. Den centrale Hornstræng har saaledes haft omtrent den samme ydre Form som Ydersiden af Kalkrøret. I sjældne Tilfælde (Tb. III Fig. 24, 25) er den centrale Hulhed glat, saa Gennemsnittet bliver circulært.

I nogle enkelte Tilfælde (Tb. III Fig. 21, 23, 26) findes forgrenede Stykker. Den centrale Hulhed fortsætter sig fra Hovedstammen uden Afbrydelse ud i Grenene. Ydersidens Ribber fordele sig jævnt til de 2 Grene. Der kendes ingen Rodstykker eller større sammenhængende Stammer, hørende til denne Art.

Forekomst. Danien. Yngre Danien. Bryozokalk i Faxe, Rejstrup.

5. **Gorgonella tenuis**, n. sp.

Tab. III. Fig. 27.

Af denne Art kendes en Del Brudstykker af Stammeaxerne, men kun ganske faa Grenstykker og ingen Rodudbredninger.

Axen er ret tynd, uregelmæssig af Gennemsnit, nærmest afrundet firkantet, er tilsyneladende sammensat af parallelt løbende, sammensmeltede Kalkstrænge. Hist og her bøjer en Del af Axen udad til Siden og viser ved en Brudflade, at den har dannet en Gren. Disse Grene afgaa med uregelmæssige Mellemrum og uden nogen bestemt Orden. Grenene synes at have vendt til alle Sider, saa denne Koralstok har næppe haft vifteformet Udbredning.

Forekomst. Danien. Ældre Danien. Bryozokalk: Stevns, Kagstrup.

Arten er kun fundet i Aflejringer, der høre til ældre Danien, er her hyppigt forekommende og hører saaledes til de Forsteninger, der kan bruges til Tidsadskillelse mellem ældre og yngre Danien.

6. **Gorgonella torta**, n. sp.
Tab. III. Fig. 28—31.

Af denne Art findes karakteristiske Stammebrudstykker, men ingen Rodudbredninger.

Stammeaxen er meget solid, kan opnaa betydelige Dimensioner. Den er som ved foregaaende Art sammensat af Kalkfibre, der er intimt sammensmeltede. De enkelte Kalkstrænge er ikke parallele, men sno sig om hverandre paa karakteristisk Maade, navnlig de ydre, yngre Fibre slynge sig om de ældre, som en Slyngplante slynger sig om en Stamme. Ofte grener en Kalkstræng sig saaledes, at der er en Gren til hver sin Side omkring Stammen. Grene afgaa frit ud fra Stammen paa den Maade, at enkelte Fibre løsne sig og tage Retning opad og udad. Ligesom ved foregaaende Art er Grenafgangen uregelmæssig, uden bestemte Mellemrum og ikke begrænset til bestemte Retninger. Heller ikke denne Art har haft vifteformet Udbredning af sine Grene. Undertiden træffer man Stammerne hule, idet de paa Korallers Vis har omvoxet andre Genstande, efter hvis Opløsning de nævnte Hulrum er opstaaede.

Forekomst. Yngre Danien. Bryozokalk i Faxe. Rejstrup. Aggersborggaard.

7. **Gorgonella radicifera**, n. sp.
Tab. III. Fig. 32—33.

Af denne Art findes kun en enkelt Rodudbredning, men man vil næppe kunne vente at finde andet, da Resten af Axen rimeligvis har været fortrinsvis hornagtig.

Korallen har været fastvoxet til en lille Koralkalkblok, som den med sin tynde, stribede Rodudbredning har omvoxet. Formen er derfor ganske uregelmæssig, rettende sig efter Underlagets Overflade. Paa den ene Side findes Begyndelsen til en kalkagtig Stamme, som har indeholdt en tyk Hornaxe, og derfor er hul, medens den ganske kort over Rodudbredningen er bleven tyndere og tyndere og jævnt gaaet over i Hornaxen.

Saaledes er Forholdet hos adskillige recente Gorgoneller. Det for denne Art karakteristiske er den tydelige Stribning af Udbredningens Overflade.

Forekomst. Yngre Danien. Bryozokalk i Faxe.

8. **Isis Steenstrupi**, n. sp.
Tab. III. Fig. 34—43.

Af denne Art findes kun Kalkled og saa godt som udelukkende i adsplittet Tilstand; kun i et enkelt Tilfælde er der fundet et Par Kalkled i naturlig Forbindelse. (Tb. III Fig. 43).

Kalkleddene er tynde, c. 2—3 Mm i Diameter, dannede af concentriske Kalklag. Enderne af de enkelte Kalkled, der ofte have en Længde af 2—3 Centimeter, er noget opsvulmede. Endefladerne er concentrisk stribede (Tb. III. Fig. 39—40). Paa Brud-

flader (Tb. III. Fig. 35, 37) ses intet til den concentriske Stribning, men det viser sig, at der i Reglen findes en ganske tynd Kanal igennem hele Kalkleddet. Denne Kanal betyder aabenbart en oprindelig central Hornstræng.

Paa disse Kalkled findes ofte Forgreninger, idet der findes ret lange Kalkudvæxter paa Siderne eller smaa, let fremragende Kalkknopper med concentrisk stribet Overflade, svarende til en Hornskive (Grenafgang) (Tb. III. Fig. 36, 41, 42, 43). Arten har saaledes haft en Forgreningsmaade, der svarer ganske til den recente *Isis hippuris*, Lin.

Forekomst. Arten er meget almindelig, hvor den findes, men synes hovedsagentlig at forekomme i ældre Danien, idet de ret betydelige Rester næsten alle stamme fra Bryozokalk i Stevns Klint og fra Kagstrup, og kun enkelte Rester forekomme fra yngre Danien i Faxe og Rejstrup.

9. **Isis vertebralis**, Hennig.

Tab. II. Fig. 17—21 og Tab. IV. Fig. 1—12.

Isis vertebralis Hennig 1899. Faunan i Skaanes yngre krita. III. Korallerna. Side 5. Tab. I.

Allerede Steenstrup kendte denne Art, idet Tab. II pag. 17—21 giver gode Billeder af de enkelte Kalkled. Han kaldte den *Mopsea cretacea*, et Navn, som jo paa Grund af sin Alder burde have Forrangen for Hennigs, men, da den omtalte Tavle med tilhørende Beskrivelse aldrig er udkommet, bør vel Hennigs Navn beholdes.

Steenstrup henregnede Arten til Slægten *Mopsea*, efter denne Slægts oprindelige Definition, men senere er Slægten *Mopsea* delt i 2 Grupper; den ene Gruppe har beholdt Navnet og er henført til Mopseinæ, den anden Gruppe, hvortil denne Art hører, er henført til Slægten *Isis*, der saaledes kan indeholde Arter med Forgrening fra Kalkled og Arter med Forgrening fra Hornleddene.

Isis vertebralis hører til de Arter, der kun har Forgrening udgaaende fra Hornleddene, idet man aldrig finder virkelig forgrenede Kalkled. Det af Hennig omtalte Tilfælde, hvor en af Sidegrenene afgaar fra et Kalkled, er ikke rigtig tydet, idet Afgangen oprindelig har været fra et Hornled, og kun den stærke Tykkelsetilvæxt af Leddet har bevirket, at Sidegrenen er forskudt mest ind over det ene af de 2 Stammekalkled. I et enkelt Tilfælde syntes jeg ogsaa at staa overfor en virkelig Forgrening af et Kalkled, (Tab. IV Fig. 9) idet der noget over Midten afgik en Kalkudvæxt lige til Siden uden dog paa Spidsen at have nogen concentrisk stribet Flade for et Hornled. For at faa Sagen klaret gjordes et Snit gennem Leddet omtrent i Midtlinien. Resultatet (Tab. IV Fig. 10) viste, at den oprindelige Kalkaxe laa ganske tydelig, næsten frit, uden at der paa den var mindste Spor at opdage af nogen Forgrening.

De enkelte Kalkled har et meget karakteristisk Udseende. De er valseformede med tydelig Længdestribning. De enkelte Striber løbe parallelt med Leddets Længdeaxe, grene sig kun sjældent og er ikke kornede. Endefladerne af Kalkleddene er kræm-

merhusformet udtrukne, idet det inderste Kalklag er det længste og det yderste det korteste. Hornleddene maa derfor have haft Timeglasform. Axen kan være ganske lige (Tab. II Fig. 17—21. Tab. IV Fig. 5—7) eller mer eller mindre krummet (Tab. IV Fig. 1, 4, 11).

Et enkelt Stykke (Tab. IV Fig. 11, 12) viser, hvorledes Kolonien har været fæstet til Havbunden, idet der er en flad Udbredning nedadtil, som paa Undersiden viser grubeformede, uregelmæssige Indtryk (Tab. IV Fig. 12) af den Genstand, hvorpaa Dyret har siddet, medens den paa Oversiden viser de sædvanlige længdeløbende Striber, der jævnt gaa over i Leddets Yderflade.

Dette første Leds øverste Ende er udstyret ganske ligesom de efterfølgende Led.

Kolonien har øjensynlig haft en vifteformet Udbredning som de fleste andre Koraller af denne Gruppe. En af dens nærmeste Slægtninge er *Isis scillana* Defr. (Tab. II Fig. 22, 23) fra tertiære Aflejringer ved Messina, og *Isis costata* M. Edw. et H. fra London Clay.

Forekomst. Yngre Danien: Saltholmen, Faxe, Bryozokalk i Herfølge, Aggersborggaard. Craniakalk: Herfølge.

10. **Moltkia Isis,** Steenstrup.

Tab. I. Fig. 1—4, Tab. II. Fig. 1—16 og Tab. IV. Fig. 13—30.

Moltkia Steenstrup 1846. Amtlicher Bericht ueber die 24 Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. Side 149.

Moltkia Isis Steenstrup 1849—50. Geinitz. Das Quadersandsteinsgebirge in Deutschland. Side 234—35.

Moltkia Isis Steenstrup 1899. Hennig. Faunan i Skaanes yngre krita. III. Korallerna. Side 7. Pl. I, fig. 4, 5.

Den første Omtale af denne Art skete paa Naturforskerforsamlingen i Kiel 1846. Referatet gengives i sin Helhed for at vise Omfanget af Steenstrups Iagttagelser:

»Zuerst wurde ein Korallenthier in vielen Exemplaren und in ziemlich vollständiger Entwickelungsreihe vorgelegt. Dasselbe war vom Mittheiler und Prof. Forchhammer in der Arbeit, welche sie gemeinschaftlich über die Petrefacten der Kreideformation Dänemarks publiciren, dem um die Wissenschaft überhaupt, die Naturwissenschaften inbesonders so hoch verdienten Staatsminister Grafen v. Moltke zu Ehre mit dem Namen »*Moltkia*« benannt worden. Es bildete diese Koralle ein Mittelglied zwischen dem ungegliederten *Corallium*, Edelkoralle, auf der einen Seite und den gegliederten Gattungen, *Isis*, *Melitoa* und *Mopsea* auf der andern Seite; wie die letztgenannten aus wechselnden Kalk- und Horngliedern bestehend, theilte sie noch besonders den Karakter der *Mopsea*, indem die dichotomische Verzweigung immer aus den hornigen, niemals aus den kalkigen Gliedern hervorging. Demungeachtet scheint sie doch der Edelkoralle, *Corallium nobile* Lin. (*Isis*) am nächsten zu stehen, und Bruchstücke

von grösseren Zweigen können sehr oft mit den Zweigen der Edelkoralle verwechselt werden. Die Glieder, aus sehr dichtem und hartem Kalk gebildet, sind auf der Oberfläche der Länge nach mit gebogenen oder wellenförmigen Furchen und erhabenen Streifen geziert; auf den jüngeren und kleineren Gliedern und Zweigen werden diese Streifen von mehr oder weniger regelmässig in Bogenlinien gestellten Pünktchen, Körnchen oder Papillen ersetzt, und eben dergleichen Glieder sind mit ziemlich grossen Vertiefungen oder Augen um den hinteren Theil der einzelnen Thierchen aufzunehmen, versehen. Die Augen der Koralle sind gewöhnlich mehr als eine Linie im Durchmesser und mehr als eine halbe Linie tief, haben acht meistens sehr deutliche Strahlen und stehen bald regelmässig nur auf der einen Seite der Aeste, bald auf zwei entgegengesetzten Seiten derselben, bald ganz regellos und dann entweder vereinzelt oder dicht zusammengedrängt, so dass das ganze Glied wie eine kleine Bienenwabe aussieht. In allen diesen Beziehungen stimmt also die *Moltkia* mit dem edlen Corallium sehr überein und würde kaum mit Recht von demselben unterschieden werden können, wenn nicht die Gliederung wäre; diese verliert sich aber viel früher als bei den übrigen gegliederten Gattungen, weil die hornigen Zwischenglieder während des Wachsens immer schmäler und zuletzt mit zusammenhängenden Kalkschichten überdeckt werden. Der ganze Stamm und die Aeste scheinen dann sehr oft nur aus einem einzigen Stücke zu bestehen. Die Aeste stehen übrigens ziemlich dicht, breiten sich gern in einer fächerförmigen Fläche aus und verwachsen auch netzartig mit einander. Wie die lebenden Korallen: *Isis*, *Corallium* und *Oculina* und andere mehr oft fremde Körper überziehend gefunden werden und dann auch in ihrer ganzen Verzweigung deutliche Spuren von diesem fremden inneren Skelette tragen, so ist dieses auch manchmal mit der Gattung *Moltkia* der Fall gewesen, und man sieht sie theils andere Korallen, theils Annelidenrohren überziehen, theils findet man den Stamm und die grösseren Zweige ganz hohl, weil die überzogenen Gegenstände wieder durch Auflösung verschwunden sind. Dadurch hat Lyell, der berühmte Geologe, sich irreleiten lassen, da er glaubte dass in den hohlen Zweigen der Hauptunterschied zwischen dieser Koralle und der *Isis* sich fände«.

Denne fyldige Beskrivelse kommer ind paa saa mange af Artens Særegenheder, at det er muligt heraf, endog uden Afbildninger at danne sig et godt Begreb om Arten. Den sidste Bemærkning om Lyell's Fejltagelse henføres til en Anmærkning i Lyell's Afhandling: On the cretaceous and tertiary Strata of the Danish Islands of Seeland and Möen, paa Side 248.

Lyell taler om de to hyppigst forekommende Koraller »*Caryophyllia faxensis* Beck and another« (Fig. 5). I Anmærkningen staar: »This coral approaches to the genus Isis in having stony articulations which are concentrically striated at each end, but it differs from Isis in the younger branches being hollow, and in other particulars«.

Lyell taler om Hulheden af de yngre Led, og som det senere skal ses, har han haft

Ret i sin Iagttagelse, idet hans Materiale rimeligvis har været forskelligt fra Steenstrups.

Iøvrigt omtales Arten kun faa Steder.

I Geinitz' Quadersandsteinsgebirge[1]) omtales den i Faunalisten som fundet i løse Blokke i Pommern, i Koralkalk fra Faxe, fra Stevns Klint, samt fra det øvre Kridt i Balsberg og Maastricht. Der gives Arten en ret vid baade horizontal og vertical Udbredelse, maaske med Urette.

I Bronn' Lethæa geognostica[2]) Bd. 2. Side 142 omtales dens Udbredelse paa samme Maade, uden at Arten iøvrigt omtales nærmere.

I Steinmann & Döderlein' Palaeontologie[3]) findes for første Gang en Afbildning af *Moltkia Isis*. Beskrivelsen af Arten slutter sig til Steenstrups, men der tales om flere Forgreningsflader paa Kalkleddene.

Sardesson[4]) omtaler og afbilder enkelte Grenstykker af Arten i en Afhandling: »Ueber die Beziehungen der fossilen Tabulaten zu den Alcyonarien«, men kommer i sin Afhandling kun ind paa Spørgsmaalet om Tilstedeværelsen af Tabulatskeletformen; iøvrigt omtales ikke dens Ejendommeligheder.

Endelig giver Hennig[5]) i en lille Afhandling: »Faunan i Skaanes yngre Krita« en ret indgaaende Omtale af Artens Forgreningsforhold, idet han udtaler, at der kan ske Forgrening saavel fra Hornled som fra Kalkled. Som tidligere Forfattere mener han, at Arten findes i rent senone Aflejringer f. Ex. Kristiansstadsomraadets Kridtaflejringer og Maastrichtdannelserne.

Nyere Undersøgelser.

Det omtalte er alt, hvad jeg i Literaturen har kunnet finde om denne mærkelige Koral, men i Museerne er der i Tidernes Løb ophobet betydelige Masser af dette Dyr, navnlig Rester af større Stammer, men næsten altsammen stærkt incrusteret med Calcit og adhærent til Stenmasserne, saa man ikke i noget Tilfælde faar Lejlighed til at se Stammerne fra alle Sider. Imidlertid hjælpes der noget herpaa ved det betydelige Materiale af yngre Grenstykker og enkelte Stammestykker, som det er lykkedes mig at fremdrage ved Slemming af løse Bryozokalklag fra forskellige Steder i Danienet. Ved disse Fund er det lykkedes at vise, at der maa ske en Sondring af det fundne Materiale i flere forskellige Arter og Varieteter, som enkelte Steder findes adskilte hver for sig, men andre Steder findes intimt sammenblandede. Saaledes findes i Annetorp i næsten ublandet Tilstand en Form, hvis yngre Grene bære overordentlig tætstaaende bægerformede Ind-

[1]) Geinitz: 1849—52. l. c.

[2]) Bronn: 1852. l. c. Side 142.

[3]) Steinmann und Döderlein: Palaeontologie 1890. Side 86. Fig. 80.

[4]) Sardesson: 1895—96. Neues Jahrbuch für Min. Geol. und Pal. X. Beilagebd. Stuttgart. Side 313.

[5]) Hennig: 1899. l. c. Tab. I, fig. 4—5. Side 7.

tryk af de enkelte Individers Basaldele, og som vise sig at være hule, idet de rimeligvis har haft en central Stræng af Hornvæv. Hulheden i disse Kalkled lukkes ved begge Leddets Ender. Foruden denne Ejendommelighed viser der sig Særegenheder ved Forgreningen, idet man som oftest finder en enkelt concentrisk stribet Flade nærmest ved Koloniens Stamme, medens der i den modsatte Ende paa to smaa Kalkudvækster findes lignende concentrisk stribede Flader. Forgreningen sker altsaa paa selve Kalkleddene. Denne Form er det rimeligvis, som Lyell har kendt, naar han omtalte, at de yngre Grene var hule. Denne Form synes ikke at danne saa store Stammer, som den af Steenstrup beskrevne, og dens Evne til at overtrække Hornleddene med Kalklag er ikke nær saa udpræget.

I Faxe Kalkbrud findes denne Form i enkelte af de yngste Bryozokalklag, for Exempel i Bryozokalken i Hvedeland, Bruddets vestligste Afdeling, men afviger noget fra det beskrevne derved, at Mellemrummene mellem de enkelte bægerformede Gruber kun i ringe Grad er kornede, medens den skaanske Form bærer udprægede Kornrækker.

Andre Steder i Danienet findes disse yngre Grene at være af en anden Type. De er massive, uden centrale Hulheder, men undertiden med uregelmæssige, blæreformede Hulrum. De er næsten altid af tosidet sammentrykt Form med de bægerformede Indtryk anbragte paa de flade Sider, enten i Rækker eller noget spredte. Forgreningen har her aabenbart fundet Sted fra Hornleddene, idet der ikke er mere end een concentrisk stribet Flade i hver Ende; men den ene af disse Flader er undertiden delt i 2 Facetter. Denne Form har stor Tilbøjelighed til at danne Kalkovertræk over Hornleddene, saa der dannes store forgrenede, tilsyneladende uleddede Stykker, der i overordentlig høj Grad minder om den recente *Corallium rubrum*, og kun de hist og her forefundne concentrisk stribede Flader røbe, at der har været Hornled.

Alle disse Forhold har gjort det nødvendigt at dele det tilstedeværende Materiale i 2 Arter:

Moltkia Isis, Steenstrup og
Moltkia Lyelli n. sp., som igen deles i 2 Varieteter:
var. scanica og
var. faxensis.

Definitionen af Slægten maa forandres, idet den bliver mere omfattende:

Grenet Koralstok, vifteformet udbredt. Sidegrenene udgaa enten fra Kalkleddene eller fra de hornagtige Mellemled. Kalkleddene er bølgeformet længdefurede med fordybede Indtryk af de enkelte Individer.

Beskrivelse af Arten *Moltkia Isis*, Steenstrup.

Artsnavnet har ikke været knyttet til nogen Beskrivelse, men er af Steenstrup anvendt til dette Dyr. Allerede i Steenstrups Tid har Navnet været kendt i vide Kredse,

saaledes opføres det allerede 1857 i Geinitz' Quadersandsteinsgebirge med Steenstrup som Forfatter.

De mindste Grene (de yngste) har ofte en noget sammentrykt Form (Tb. II. Fig. 10, 11, 13. Tb. IV. Fig. 20, 21, 27, 28) med Bægerindtrykkene paa de 2 brede Sider. De allermindste (Tab. IV. Fig. 25, 29, 30) synes dog ofte at være pæreformede med en lille tynd Stilk og 3—4 Bægerindtryk anbragte uregelmæssigt ved Siden af hverandre. Undertiden smelte Bægerindtrykkene sammen, saa de danne en langstrakt Fure paa begge Sider af Grenen uden tydelig Adskillelse mellem de enkelte Bægerindtryk (Tb. IV. Fig. 20, 21). Som Regel er imidlertid de enkelte Indtryk tydeligt adskilte ved ret brede Mellemrum (Tab. II. Fig. 6, 7, 8, 9, 12; Tab. IV. Fig. 19, 27, 29, 30). Disse Mellemrum er opfyldte af kornede, ophøjede Linier, der enten gaa parallele med Grenens Længdeaxe eller danne uregelmæssige, fingeraftryklignende Figurer (Tab. IV. Fig. 15, 19, 23, 24). Omkring hvert Bægerindtryk findes i Reglen en Række lidt større Kalkkorn, der undertiden fortsætte sig ned paa Indersiden af Fordybningerne, men intet have med Dyrets Mesenterialskillevægge at gøre. Antallet af disse Knuder er variabelt, men er altid langt større end 8 (Tab. IV. Fig. 23, 27, 29, 30).

De enkelte Indtryk af Individernes Basaldel er hyppigst ganske glatte, de er ovale af Form og har den omtalte kornede Rand, der undertiden danner kornede Folder paa Siden af Fordybningerne. Rester af otte Kalksepta skal kunne findes, saaledes har Steenstrup i enkelte Tilfælde (Tab. II Fig. 8, 9, 15) kunnet se dem paa Siderne af og helt ned i Fordybningerne. Noget saadant har jeg aldrig kunnet finde, og noget tilsvarende kendes ikke hos nogen recent Octocoral.

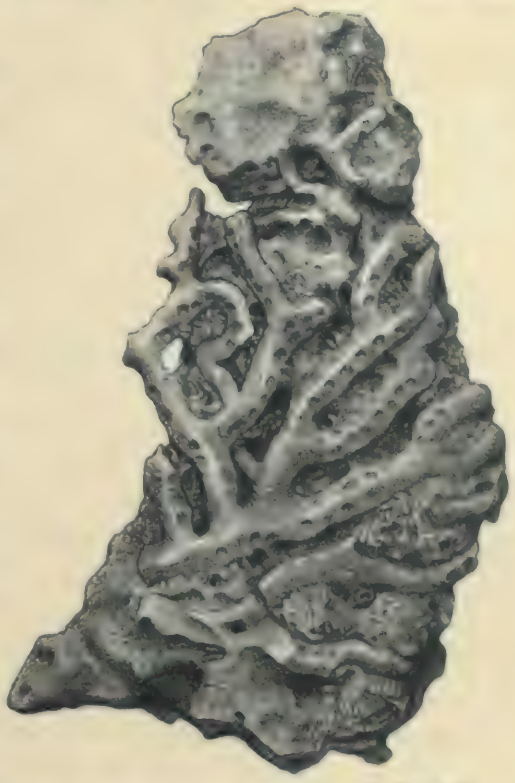
Naar Grenene voxe, dannes der sjældent nye Bægerindtryk, saa de een Gang dannede komme til at staa mere spredte (Tab. II. Fig. 14; Tab. I. Fig. 2, 3, 4).

Tykkelsetilvæxten sker ved nye Kalklag, der afsættes concentrisk paa de ældre; undertiden sker denne Tilvæxt jævnt, saa man paa Tværsnit næppe kan skimte Lagdelingen, men undertiden, navnlig naar Bægerindtrykkenes Randknuder har været stærkt fremtrædende, sker Tilvæxten stødvis, og der dannes da et nyt Kalklag, som ikke ligger tæt til det gamle, men staar i en Afstand derfra, som svarer til Tykkelsen af Bægerindtrykkenes Randknuder.

Forgreningen af Kolonien sker paa den Maade, at omtrent hvert Hornled paa sin distale Flade har 2 Facetter, en til hver sit Kalkled. Dette ses paa lidt ældre tykkere Kalkled derved, at den distale, concentrisk stribede Flade er delt i 2 Facetter, der støde tagformet sammen (Tab. IV. Fig. 16, 17). Denne dichotome Forgreningsmaade fremgaar meget tydeligt af ældre Stykker, hvor Hornleddene er omgivne med Kalklag og derved blive fixerede i deres Stilling. Udvendig fra ses svarende til hvert Hornled en svag Fure, netop hvor Grenen deler sig (Tab. I. Fig. 4 (der øjensynligt er vendt paa Hovedet i Gengivelsen). Tab. II. Fig. 1).

Denne Tilbøjelighed til Kalkafsætninger er noget meget karakteristisk for *Moltkia*

Isis. Ikke blot Dyrets egne Hornled omsluttes i de ældre Stammer af Kalkmasse, men ogsaa Kalkled, der naa hinanden, omgives i Fællesskab af Kalklag, saa de smelte sammen til een Gren. Mødes 2 Grene, smelte de sammen, saa der kan dannes haarde, faste, netformede Forbindelser mellem Grenene (Fig. 1). (Tab. I. Fig. 1).

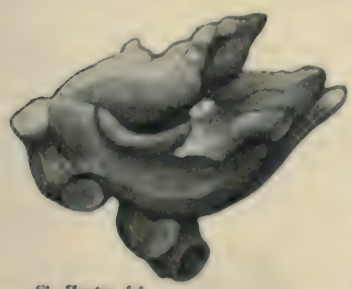


St. Hentze del.

Fig. 1. *Moltkia Isis*, Stp. Ældre Grenstykke, der har beholdt talrige Bægerindtryk, men hvis Hornled i stor Udstrækning viser Omvoxning af Kalklag. Den distale Del viser Sammensmeltning af Kalkled.

Ogsaa andre fremmede Legemer, som Kolonien under sin Vækst støder paa, omgives med Kalklag; saaledes er det almindeligt at finde *Moltkia* voxende op ad og indesluttende andre Koraller f. Ex. *Dendrophyllia*. I Tidernes Løb er Dendrophylliaskelettet opløst og man finder da en Moltkia-Stamme, som er hul, uden Leddeling, men hvis indre Hulheder vise tydelige Aftryk af den Genstand, hvorom *Moltkia* har voxet. I et enkelt Tilfælde har jeg truffet en *Ostrea* (Fig. 2) der var fuldstændig overvoxet med Kalklag, dannet af en *Moltkia Isis*.

Disse overtrækkende Kalklag har som Regel ingen Indtryk af Enkeltindividerne, men er let kendelige paa de uregelmæssige, kornede, fingeraftryklignende Figurer paa deres Overflade. Derfor vil man meget sjældent paa ældre Stykker finde Rester af disse Bægerindtryk, og det er saaledes ikke let at tænke sig Sammenhængen mellem disse Stammer og de Indtryk bærende Smaagrene, men Sammenhørigheden bevises af enkelte heldige Fund, hvor Bægerindtrykkene endnu er bevarede, selv paa tykkere Grene (Tab. I Fig. 2. 3. 4; Tab. IV Fig. 17, 18).



St. Hentze del.

Fig. 2. *Moltkia Isis*, Stp. Ganske overvoxende en *Ostrea*.

Stammerne har været fæstede ved Rodudbredninger til faste Genstande paa Havets Bund, f. Ex. ældre Koralkalkblokke. Den ene, nedadvendende Side finder man dannet af en Mængde blæreformede Hulrum, medens den anden Side viser den sædvanlige smaaknudrede Overflade.

De fleste større Stammestykker, der er fundne, har alle sine større Grene anbragte i eet Plan (Tab. I. Fig. 1), hvilket tyder paa, at hele Kolonien har haft en vifteformet Udbredning, som saa mange andre Octocoraller. De

mellemstore Grene har hyppigt dannet netformet sammenvoxede Forgreninger, og først i de yngste Dele af Kolonien har der været nogen Bevægelighed, idet Hornleddene her har kunnet give noget efter.

Selvfølgeligt har en saa uregelmæssig Form talrige Afvigelser fra Normen. Saaledes kan Kolonien være krybende eller klatrende opad andre Koraller og mister saa naturligvis ganske sin Leddeling. Fra disse uleddede Stykker kan der godt ske Forgrening, idet Kalklagene skyde sig frem fra Overfladen til virkelige Grene (Tab. IV. Fig. 23, 24) uden Hornleds Mellemkomst, ligesom man ogsaa undertiden kan se et almindeligt Kalkled afgive tynde Kalkgrene uden mellemliggende Hornled.

Denne Mangel paa Hornled gør, at man i mange Tilfælde finder store Stykker med selv ret tynde Grene uden Spor af Leddeling, saa man troer at have en virkelig *Corallium* for sig, men man vil altid ved nøjere Eftersyn kunne finde et eller andet Sted en concentrisk stribet Flade for et Hornled.

Forekomst. Danien. Ældre Danien. Erslev paa Mors. Stevns. Kagstrup. Yngre Danien. Saltholm. Faxe. Rejstrup. Aggersborggaaard.

11. **Moltkia Lyelli**, n. sp.

Tab. IV. Fig. 31—45.

Som allerede omtalt tidligere, findes en Del Rester af en *Moltkia*, som afviger fra *M. Isis* paa forskellige Punkter, og som har givet Lyell Anledning til at notere, at de yngre Grene er hule.

De allermindste (yngste) Grenstykker afvige næppe synderligt fra de tilsvarende hos *Moltkia Isis*, udover at de ere hule, men allerede det næste Trin, de lidt større, Enkeltindivider bærende Stykker, viser de for Arten ejendommelige Forhold.

De enkelte Grenstykker er nærmest valseformede og paa alle Sider tæt besatte med Indtryk af de enkelte Individers basale Dele, saaledes at disse Indtryk staa overordentlig tæt og undertiden smelte sammen, idet der mangler kalkagtig Skillevæg mellem de enkelte Indtryk (Tb. IV. Fig. 40, 42).

Mellemrummene mellem de enkelte Indtryk er enten som hos *Moltkia Isis* tæt besatte med stærkt kornede, fingeraftryklignende Linier (var. *scanica*), eller de kan være glatte uden synlige eller med kun svagt synlige Kornrækker. Randene af Indtrykkene, der hos *Moltkia Isis* var besatte med en Række større Korn, er her enten ordnede nogenlunde paa samme Maade (var. *scanica*) med store Korn eller næsten glatte uden Korn (var. *faxensis*).

Den typiske Forgreningsmaade hos denne Art er vidt forskellig fra *M. Isis*'s, idet der sker Gaffeldeling allerede paa Kalkleddene, saaledes at omtrent hvert Kalkled har en concentrisk stribet Flade proximalt og 2 concentrisk stribede Flader distalt (Tab. IV. Fig. 34, 35, 45, 46). Foruden denne typiske Forgreningsmaade er der ogsaa en anden,

idet enkelte af Leddene foruden de 3 omtalte Flader kan have dannet en Kalkgren et eller andet Sted paa sin Overflade, saaledes som Tilfældet undertiden ogsaa var hos *M. Isis*.

Ældre, ikke Indtryk bærende, Kalkled kendes ikke, og det ser ud, som om der kun i ringe Udstrækning har været Kalkafsætninger om Hornleddene; man finder nemlig ikke flere Kalkled sammensmeltede.

Varietas *scanica* (Tab. IV. Fig. 31—43). Saaledes benævnes den i Annetorp saa hyppigt forekommende Form med hule Kalkled og rigelige Kornrækker mellem Indtrykkene. Den er som sagt almindeligst i Annetorp, men findes ogsaa i Faxe.

Varietas *faxensis* (Tab. IV. Fig. 44—47) er en anden Varietet med næsten glatte Mellemrum mellem de enkelte Indtryk og skarpe, næsten ikke kornede Rande omkring de enkelte Individindtryk. Den forekommer hyppigt i de yngste Bryozokalklag i den vestligste Del af Faxe Kalkbrud.

Forekomst. Yngre Danien.

Varietas *faxensis* i Bryozokalk i Faxe.

Varietas *scanica* i Bryozokalk i Faxe og Annetorp.

Som nævnt tidligere, skal *M. Isis* forekomme i rent senone Dannelser i Kristianstadsomraadet og ved Maastricht. Det er kun lykkedes mig at faa Materiale til Sammenligning fra Maastricht, idet baade Zoologisk Museum og Mineralogisk Museum besidder Exemplarer herfra. Det viser sig, at de opbevarede Stykker afvige betydeligt fra *M. Isis*, men synes at slutte sig nær til *M. Lyelli*, idet de fundne Rester er valseformede, smaa korte Kalkled med en concentrisk stribet Flade i hver Ende. De enkelte Individindtryk er svagt udtalte, ujævnt fordelte over Overfladen, og Mellemrummene er kun i sjældne Tilfælde kornede. Der er saaledes Grunde nok til at formode, at det drejer sig om en tredie, nærstaaende Art, som adskiller sig fra de danske Former og synes at danne en Overgang mellem dem.

IV. Literaturfortegnelse.

1835. Ch. Lyell: On the cretaceous and Tertiary Strata of the Danish Islands of Seeland and Møen. Geol. Transact. Ser. 2. vol. 5.

1847. Steenstrup: *Moltkia* og *Cyathidium* i Amtlicher Bericht ueber die 24. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846.

1849—50. Geinitz: Das Quadersandsteinsgebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. Freiberg.

1850—54. Milne Edwards and Haime: A Monograph of the British fossil Corals. Palæont. Society. London.

1852. Bronn: Lethæa geognostica. Bd. 2.

1865. Kölliker: Icones histologicae. 2. Abtheil. Leipzig.

1866. Fischer-Benzon: Ueber das relative Alter des Faxekalkes. Kiel.

1867. Johnstrup: Om Faxekalken ved Annetorp i Skaane. Overs. over Videnskab. Selskabs Forhandl. Nr. 6. (1866). Kbhvn.

1881. Moseley: Report on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals. Voyage of the Challenger. Zoology. Vol. II. London.

1881. Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands. 1. Abth. 6. Band. Leipzig.

1890. Steinmann und Döderlein: Elemente der Palaeontologie. Leipzig.

1895—96. Sardesson: Ueber die Beziehungen der fossilen Tabulaten zu den Alcyonarien. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Palaeont. X. Beilage-Band. Stuttgart.

1899. Hennig: Faunan i Skånes yngre krita. III. Korallerne. Bihang til Vet. Akad. Handl. Bd. 24. Afd. IV. Nr. 8. Stockholm.

1910. Zittel: Grundzüge der Palaeontologie. 1. Abth. München und Berlin.

Forklaring til Tab. I.

Fig. 1—4. *Moltkia Isis.* $^1/_1$. Faxe.

1. Et Stammestykke.
2. To sammensmeltede Grene, visende concentrisk stribede Endeflader og Indtryk af de enkelte Individers Basaldele.
3. Et lignende.
4. Et større Stammestykke, dannet af sammensmeltede Grene.

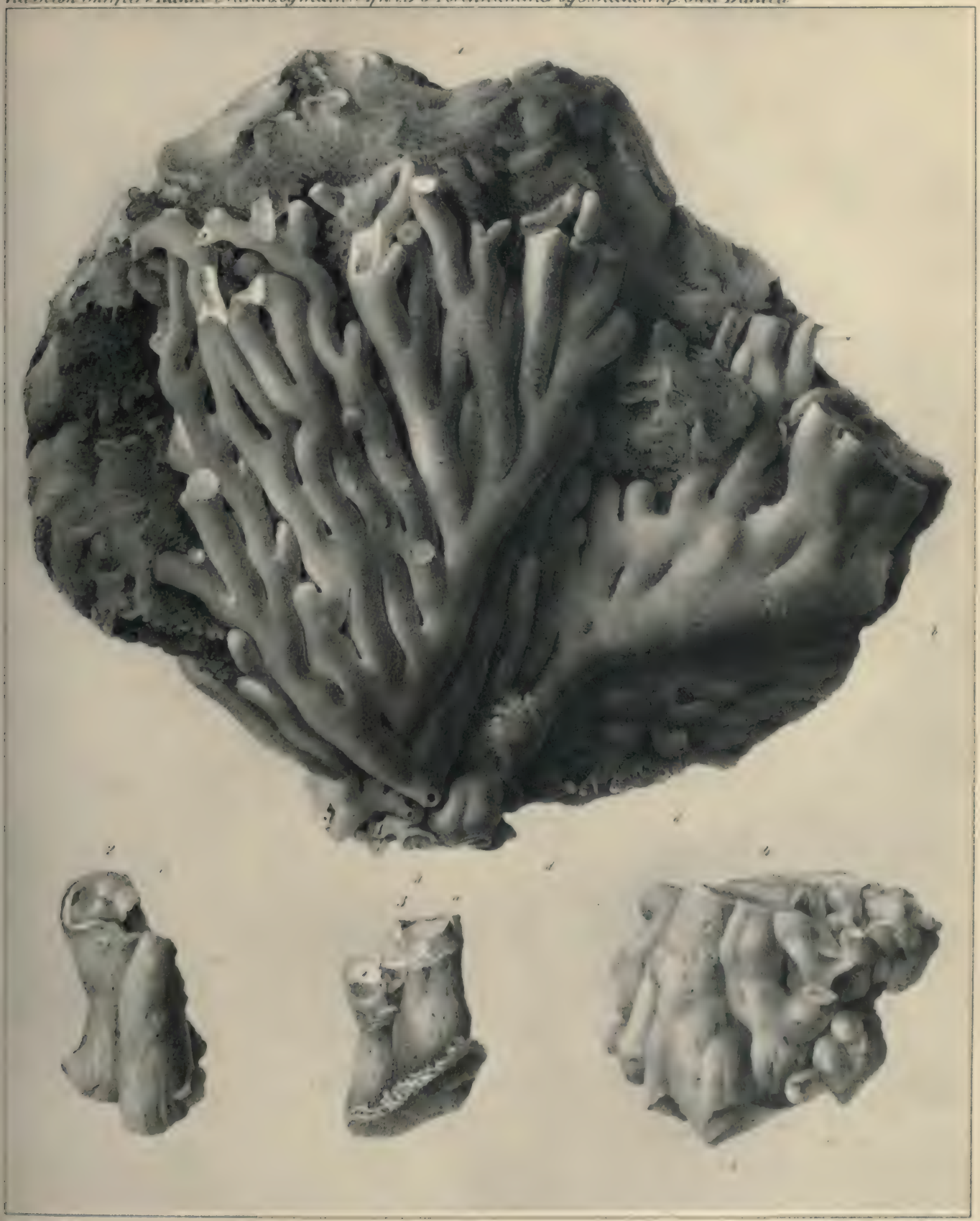
I alle Figurerne er Bogstavernes Betydning den samme.

a. Concentrisk stribet Flade for et Hornled.
b. Brudflade.
c. Indtryk af Individernes basale Dele.
d. »Hule« Grene, hvor Koralstokken har omvoxet andre Genstande, der efterhaanden er opløste.
d'. »Hul« Gren, hvor den omsluttede Korals Stenkærne skimtes.

Originalerne tilhøre Zoologisk Museum.

Tab. I er en Gengivelse af Steenstrups originale færdigtrykte Tab. I af Værket „Gæa danica". Underskriften var saaledes:
Fig. 1—4. Moltkia Isis. Fchh. Stp.

Vid. Selsk. Skrifter V Række, Natur og math. Afd. I B G Forchhammer og J. Steenstrup Græa Danica



Forklaring til Tab. II.

Fig. 1—16. *Moltkia Isis.* Faxe.

1. Et Grenstykke, hvor Hornleddene er omvoxede med Kalklag og Kalkleddene derfor sammensmeltede. $^1/_1$.
   * betyder Indtryk af de enkelte Individers Basaldele.
2. Et Grenstykke, dannet af 2 sammensmeltede Kalkled. $^1/_1$. Over det nederste Kalkled har der været et todelt Hornled, hvoraf kun den ene Del er omvoxet med Kalklag.
   * betyder concentrisk stribet Flade for et Hornled.
3. I oprindelig Stilling liggende 4 Kalkled. $^1/_1$.
   * betyder Fladen for et Hornled. ** betyder Indtryk af Individerne. (Disse Tegn har samme Betydning i Fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9.)
4. Et kroget Kalkled. $^1/_1$.
5. Et yngre Kalkled. $^1/_1$.

6—13. Yngre Kalkled. $^1/_1$.

14. Et yngre Kalkled. $^2/_1$.
15. 2 Indtryk af Individer. Visende 8 Septa. $^4/_1$.
16. Et fladt udbredt Stammestykke, som har overvoxet andre Koraller *. ** betyder et meget ungt Individ af en Hexacoral, rimeligvis en *Parasmilia.*

Fig. 17—21. *Isis vertebralis* Hennig. Faxe?
Isolerede Kalkled. $^1/_1$.

Fig. 22—23. *Isis scillana* Defr. Tertiær ved Messina. $^1/_1$.

A. *Melitæa lutea* Stp.
B. *Corallium rubrum* Linnè.
C, C_1, C_{11}, C_{111}. *Isis hippuris* Linnè.

Alle Originalerne tilhøre Zoologisk Museum.

Tab. II er en Gengivelse af Steenstrups originale færdigtrykte Tab. II af Værket „Gæa danica". Underskriften var saaledes:

Fig, 1—16.	Moltkea Isis n.	A.	Melitæa lutea Stp.
17—21.	Mopsea cretacea n.	B.	Corallium rubrum Linn. (Madrep.).
22—23,	Mopsea scillana Defr. (Isis).	C.	Isis hippuris Linn.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
15
14
16
A
C
C''
C'''
C'
17
19
21
B
22
23
18
20

Forklaring til Tab. III.

Fig. 1—3. *Graphularia Grønwalli.* $^{3}/_{1}$. Brudstykke. Grenaa
1. Den udadhvælvede Flade. 2. En af de smalle Sider. 3. Brudflade.

Fig. 4—6. *Graphularia sulcata.* $^{3}/_{1}$. Brudstykke. Craniakalk. Kbhvns Havn
4. Den brede Side. 5. En af de smalle Sider. 6. Brudflade.

Fig. 7—12. *Graphularia irregularis.* $^{3}/_{1}$. Brudstykker. Craniakalk. Vestre Gasværk
7. En hvælvet smal Side. 8. En furet bred Side. 9. Brudflade. 10. En bred udadhvælvet Side
11. En smal udadhvælvet Side. 12. Brudflade.

Fig. 13—26. *Primnoa costata.* Bryozokalk. Faxe
14. Grenstykke set fra Siden. 13. og 15. Brudflader. $^{3}/_{1}$.
16, 17. Grenstykke set fra 2 Sider. 18. og 19. Brudflader. $^{3}/_{1}$.
21. Grenstykke, visende Grenafgang. 20. og 22. Brudflader. $^{3}/_{1}$.
23. Ældre Stammestykke, set fra Siden. 24. Brudflade. $^{2}/_{1}$.
25. Ældre Stammestykke med Forgrening. Brudflade. 26. Set fra Siden. $^{2}/_{1}$.

Fig. 27. *Gorgonella tenuis.* Stammestykke set fra Siden. 27a. Brudflade. $^{1}/_{1}$. Kagstrup

Fig. 28—31. *Gorgonella torta.*
28—29. Stammestykke, set fra 2 Sider. $^{2}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
30. 31. Stammestykke, set fra 2 Sider. $^{2}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe

Fig. 32—33. *Gorgonella radicifera.* Rodstykke, set fra 2 Sider. $^{2}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe

Fig. 34—43. *Isis Steenstrupi.*
34. Kalkledbrudstykke, set fra Siden. 35. Brudflade. $^{5}/_{1}$. Kagstrup
36. Kalkledbrudstykke med Grenafgang, set fra Siden. 37. Brudflade. $^{5}/_{1}$. Kagstrup
38. Kalkledbrudstykke, set fra Siden. $^{5}/_{1}$. Kagstrup
39. Kalkledbrudstykke, set fra Siden. 40. Concentr. stribet Endeflade. $^{5}/_{1}$. Kagstrup
41. 42. Kalkledbrudstykke med Grenafgang, set fra 2 Sider. $^{5}/_{1}$. Kagstrup
43. Flere sammenhørende Kalkled, liggende i Kalken. $^{1}/_{1}$. Ældre Bryozokalk. Stevns

Originalerne tilhøre Mineralogisk Museum.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
27 a
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43

Forklaring til Tab. IV.

Fig. 1—12. *Isis vertebralis* Hennig.

1. Kalkled, set fra Siden. 2. En Endeflade. $^{2}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
3. Kalkled, set fra Siden. 4. En Endeflade. $^{3}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
5. Kalkled, set fra Siden. 6. En Endeflade. $^{3}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
7. Kalkled, set fra Siden. 8. En Endeflade. $^{3}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
9. Kalkled, tilsyneladende grenet. 10. Samme gennemskaaret. $^{3}/_{1}$. Aggersborggaard
11. Kalkled med Rodudbredning. 12. Udbredningens Underflade. $^{3}/_{1}$. Aggersborggaard

Fig. 13—30. *Moltkia Isis* Steenstrup.

15. Ældre Kalkled, med een concentr. stribet Flade i hver Ende. 13. og 14. Endefladerne. $^{2}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
16. Et ældre Kalkled, Endefladen. 17. Set fra Siden. 18. Distal Endeflade. $^{1}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
19. Et yngre Kalkled, tilsyneladende grenet. $^{2}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
20. 21. Et yngre Kalkled med sammensmeltede Individindtryk, set fra 2 Sider.
22. Brudflade. $^{3}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
23. 24. Et ældre Kalkled med uregelmæssig Forgrening, set fra 2 Sider. $^{3}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
25. Ganske ungt Kalkled, set fra Siden. 26. Endefladen. $^{5}/_{1}$. Koralkalk. Faxe
27. 28. Ungt tosidet Kalkled, set fra 2 Sider. $^{3}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe
29. Ganske ungt Kalkled, set fra Siden. $^{5}/_{1}$. Koralkalk. Faxe
30. Ganske ungt Kalkled, set fra Siden. $^{5}/_{1}$. Koralkalk. Faxe

Fig. 31—44. *Moltkia Lyelli* var. *scanica.*

31. Yngre grenet Kalkled. Distal Endeflade. 32. Set fra Siden. 33. Brudflade. $^{3}/_{1}$. Annetorp
34. Yngre grenet Kalkled. Distale Endeflader. 35. Set fra Siden. 36. Brudflade. $^{3}/_{1}$. Annetorp
37. Yngre Kalkled, set fra Siden. 38. Brudflade. $^{3}/_{1}$. Annetorp
39. Yngre Kalkled. Brudflade. 40. Set fra Siden. $^{3}/_{1}$. Annetorp
41. Yngre Kalkled. Gennemsnit. 42. Set fra Siden. $^{3}/_{1}$. Annetorp
43. Yngre Kalkled, set fra Siden. 44. Brudflade. $^{3}/_{1}$. Annetorp

Fig. 45—47. *Moltkia Lyelli* var. *faxensis.*

45. 46. 47. Yngre Kalkled, sete fra Siden. $^{3}/_{1}$. Bryozokalk. Faxe

Originalerne tilhøre Mineralogisk Museum.

St. Hentze del. *Pacht & Crone photolgp*

XIX

DAS RENTIER IN EUROPA ZU DEN ZEITEN ALEXANDERS UND CÆSARS

VON

GEORG F. L. SARAUW

Japetus Steenstrup hat sich um die Erforschung der vorgeschichtlichen Tierwelt Dänemarks höchst verdient gemacht. Besonders seine Studien über die in den steinzeitlichen Kökkenmöddingern enthaltenen Tierreste und ihre Deutung haben der Wissenschaft seines Vaterlandes hohen Ruhm verschafft. Weit über die Grenzen Dänemarks hinaus sind die von ihm getauften »Kökkenmöddinger« bekannt geworden. Von ihm begonnen und geplant haben die Untersuchungen dieser Denkmäler einer entlegenen Vorzeit hauptsächlich durch seine Studien einen Weltruf erlangt. Trotz mancher begangenen Fehler hat seine Forschung auf archäologischem Gebiete der Vorgeschichte vielfach Anregung gegeben und Hülfe geleistet. Auch naturwissenschaftliche Vorkommnisse historischer Zeiten hat Steenstrup zum Gegenstand interessanter und wertvoller Studien gemacht.

Wie kam er denn dazu? Welches war das Vorbild einer solchen Studienrichtung?

Sein Vorgänger im Amte, Joh. H. Reinhardt, hatte den Grund zu einer Sammlung subfossiler Säugetierknochen gelegt, war aber damit nicht weit gekommen. Auch hatte Reinhardt kleinere Aufsätze über Funde von Elch, Ur und Ren aus Dänemark in den Jahren 1821—36 veröffentlicht[1]).

Dass aber Sven Nilsson in Lund, Reinhardt und Steenstrup in Kopenhagen den fossilen Knochen des Landes eine besondere Aufmerksamkeit widmeten, dürfte einen gemeinsamen, von auswärts stammenden Grund haben.

Ich zögere nicht auf Cuvier hinzuweisen. G. Cuvier (1769—1832) trat seit 1808 mit seinen Studien über fossile Knochen hervor, durch die er im Laufe der folgenden Jahrzehnte das grösste Aufsehen erregte[2]). In seinen Schriften liegt, glaube ich, der

[1]) Siehe H. Winge: Om jordfundne Pattedyr fra Danmark. Vidensk. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjøbenhavn 1904. S. 194 ff.

[2]) G. Cuvier: Sur les os fossiles de ruminans, trouvés dans les terrains meubles. Ann du Mus. d'Hist. Nat. Tome 12. Paris 1808. 4°. S. 357, 362. Vom Rentier. G. Cuvier: Recherches sur les ossemens fossiles de quadrupèdes. Paris 1812. 4°. Tome 4. Ruminans. S. 25—27, 64—66. Espèce inconnue: le cerf de Scanie (Rengeweih, schon 1802 beschrieben von A. J. Retzius: Om några i Skåne fundne fossila horn och skallar). Cuvier: Recherches. 2e édit. Paris 1821—24. 4°; 4e édit. Paris 1835—37. 8°. T. 6. S. 194. Rentier. — Diese letztere Ausgabe fand sich in der Bibliothek Jap. Steenstrups vor (Bibliotheca Steenstrupiana I. Max Weg: Antiquar. Katalog. Nr. 60. Leipzig 1898. Nr. 199). Gerade in die Jahre 1835 bis 1837 fällt die Ausbildung des jungen Steenstrup zum Naturforscher.

Keim zur Untersuchung der dänischen Kökkenmöddinger und zu verschiedenen anderen Arbeiten Steenstrups. Auch die Fähigkeit Cuviers, wissenschaftliche Fragen allgemein verständlich zu behandeln, hatte Steenstrup sich zu eigen gemacht.

Der vorliegende kleine Aufsatz ist zur Aufnahme in die Denkschrift bestimmt, die zu Ehren meines alten Lehrers herausgegeben wird. Mit dieser Arbeit möchte ich den Pfad betreten, den Japetus Steenstrup in seinen historischen Untersuchungen so oft gewandelt ist. Die ältesten historischen Nachrichten vom Rentier und von einigen gleichzeitigen Verhältnissen Europas möchte ich genauer analysieren und mit dem vergleichen, was Natur- und Urgeschichtsforschung uns über damalige Zustände lehren können.

Was zunächst das Rentier betrifft, war Steenstrup ursprünglich[1]) der Ansicht, dass das Ren ebenso wie Elch und Ur in Dänemark erst mit der Eichenperiode eingewandert, und vielleicht sogar zu Anfang der Eisenzeit noch nicht verschwunden war. Die »gothischen Einwanderer« der Eisenzeit (etwa um Christi Geburt) hätten wahrscheinlich die Tiere ausgerottet, oder, wie er es anderswo[2]) ausdrückt, »hinweggegessen«.

Einen direkten Beweis für die Gleichzeitigkeit des Rentieres mit dem Menschen in Dänemark glaubte Steenstrup 1848 darin gefunden zu haben, dass eine im Museum für nordische Altertümer aufbewahrte Hacke oder Axt der Ureinwohner aus Renhorn gefertigt sein sollte[3]). Diese Angabe dürfte aber unzweifelhaft auf Irrtum beruhen. Zu jener Zeit besass das Museum sicher ein solches Stück nicht. Selbst in neuester Zeit trifft man hie und da in Museen derartige falsche Angaben, daher rührend, dass der Zoologe nicht darauf aufmerksam geworden ist, dass Aexte aus gewöhnlichem Hirschhorn gar oft eine künstlich geglättete Oberfläche haben, die dann derjenigen des Renhornes täuschend ähnlich wird.

Steenstrup hat später dieses Stück nie mehr erwähnt, und zuletzt, — seit 1880 —, war er zu der heute massgebenden Erkenntnis gelangt, dass das Rentier in Dänemark der spätglacialen Zeit mit ihrer arktischen Dryasvegetation angehört, »und dass sein Auftreten, soweit unsere Kenntnisse bis jetzt reichen, somit auch der eigentlichen Bewohnung des Landes durch dessen älteste Bevölkerung voraufgeht«[4]).

Im Jahre 1890 erhielt Steenstrup aber aus Jütland und Fünen zwei dort gefundene, merkwürdige Geräte zugeschickt, die in der Tat aus Renhorn gefertigt und offenbar von der steinzeitlichen Bevölkerung des Landes als Aexte oder Axtstiele benutzt worden

[1]) Jap. Steenstrup: Geognostisk-geologisk Undersögelse af Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose. Det kgl. danske Videnskab. Selsk. Skrifter. Deel 9. Kjöbenhavn 1842. 4°. S. 119.

[2]) Jap. Steenstrup: Et Bidrag til Geirfuglens Naturhistorie. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjöbenhavn. 1855. S. 98, Anm.

[3]) Undersögelser i geologisk-antiqvarisk Retning. Oversigt over det Kgl. danske Vid. Selskabs Forhandl. i Aaret 1848. Kjöbenhavn S. 12. Sonderabdruck. S. 13.

[4]) Jap. Steenstrup in Oversigt over d. Kgl. danske Vidensk. Selskabs Forhandlinger 1880. S. 143. Vgl. Jap. Steenstrup: Kjøkken-Møddinger. Kopenhagen 1886. S. 20, 46.

sind[1]). Diese beiden Renhornaexte, über die Steenstrup nichts veröffentlicht hat, wurden später von S. Müller beschrieben[2]) und von ihm als Importstücke einer späteren Steinzeit aus arktischen Gegenden des nördlichen Europas angesprochen. Dem gegenüber habe ich[3]) die Auffassung geltend gemacht, dass diese beiden Renhornaexte, und eine dritte ähnliche, in Dänemark einheimische Geräte sind, die der ältesten, noch in palaeolithischer Kultur mit dem Rentier zusammen lebenden Bevölkerung angehört haben und somit die ältesten Zeugen von menschlicher Tätigkeit im Norden Europas sind.

Ueber die Zeitstellung und Herkunft eines vierten Gerätes aus Renhorn, das im dänischen Nationalmuseum ebenfalls aufbewahrt wird, und das von jeher und von allen Seiten einer Metallzeit zugesprochen wurde[4]), blieb man aber lange im Unklaren[5]), bis es mir neuerdings gelungen ist, ein Parallelstück nachzuweisen, das eine sichere Datierung beider Stücke bietet. Das eine Gerät wurde, noch vor 1874, in einem kleinen Moore beim Dorfe Kragevig südöstlich von Præstö auf Seeland, das andere 1894 bei Jättened, etwa 4 km. nördlich von Falköping in Westergötland, gefunden. Die das letztere Stück im gleichen Funde begleitenden Altertümer, besonders mehrere Broncefibeln, datieren die beiden Geräte mit grosser Schärfe, sie zum ersten Jahrhundert vor Christi, oder ungefähr in die Zeit Cæsars führend[6]).

Dieser Nachweis bildet den Ausgangspunkt für die vorliegende Abhandlung, in der ich die Frage zu beantworten suchen werde, woher denn zu Cæsars Zeiten diese Renhorngeräte nach Dänemark und Götaland gekommen sein mögen. Denn, dass das Rentier in unseren Gegenden zu Anfang unserer Zeitrechnung nicht gelebt hat, dürfte nach dem Ergebnis der oben erwähnten geologischen Untersuchungen[7]) als völlig feststehend angesehen werden.

Welche sind nun die ältesten historischen Nachrichten vom Rentier, und welchen Wert darf man diesen Berichten beimessen?

* *
*

Der Name, der in der zoologischen Nomenklatur dem Rentier beigelegt wird, ist bekanntlich *Cervus tarandus* L. Dieser Name wurde dem Ren im Jahre 1758 von Linné gegeben und zwar in der zehnten Auflage seines *Systema naturæ*, die nach internatio-

[1]) S. Müller in Aarbøger for nordisk Oldkyndighed 1896. S. 304 mit Anm. 1.
[2]) S. Müller a. a. O., S. 304 ff., Fig. 1 u. 2.
[3]) G. Sarauw in Aarbøger for nordisk Oldkyndighed 1903. S. 303.
[4]) S. Müller a. a. O., S. 309 mit Fig. 3. Mémoires des Antiquaires du Nord. Nouv. Série. 1896—1901. Copenhague, p. 88. Fig. 3.
[5]) Müller wollte auch dieses Stück einer arktisch-lappischen Kultur im nördlichen Skandinavien zuschreiben und nahm zeitliche Berührung mit obigen Geräten an; a. a. O., S. 311—317.
[6]) G. Sarauw: Zwei Renhorngeräte aus Cæsars Zeiten in Dänemark und Götaland gefunden. Opuscula archæologica Oscari Montelio septuagenario dicata. Holmiæ 1913. 4°. S. 249—263.
[7]) Aus Dänemark sind z. Z. etwa 80 Funde von Rentierüberresten, die soweit datierbar, alle viel älter sind, bekannt. Vgl. H. Winge a. a. O., S. 279—286.

nalem Uebereinkommen als Ausgangspunkt für die Namengebung gilt[1]). Früher nannte Linné das Tier *Rheno* oder *Rangifer*[2]), welch letzterer Name von Albertus Magnus (1193—1280) herrührt[3]). Den Namen *Tarandus* hat Linné dem Aldrovandi[4]) entlehnt, und dieser hat ihn wieder von Conrad Gesner[5]) her. Letzterer verweist auf Georg Agricola, der auch den schwedischen Namen des Tieres gekannt hat: »Tarandum interpretatur Georgius Agricola rangiferum, *ein reen*« ... und: »tarandum *reen* interpretatur«[6]).

Wer dieser Georg Agricola war, habe ich nicht ermitteln können[7]); er hatte in dem Engländer Eliot einen Vorgänger, der zuerst den Tarandus mit dem Ren identificiert haben soll. Es war dies wahrscheinlich Thomas Elyot (1490 (?)—1546), dessen lateinisch-engliches Wörterbuch 1538 erschien[8]). Damit sind wir denn in die frühe Zeit der Renaissance und der Buchdruckerkunst gelangt.

Gesner und nach ihm Aldrovandi trennten ursprünglich den Tarandus vom Ran-

[1]) C. Linnæus: Systema naturæ. Ed. 10. Tom. I. Holmiæ 1758. S. 67.

[2]) So in der ersten Auflage des Systema von 1735: *Rheno. Rangifer*, und in Amoenitates academicæ. Vol. 4. Holmiæ 1759. S. 144—168 (Diss. 1754). Rheno dürfte durch Missverständnis als Tiername aufgefasst worden sein. „Rheno" bei Cæsar bell. gall. VI, 21 soll nach Varro ein keltisches Wort sein, das ein gewisses Kleidungsstück, kein Tier bezeichnet.

[3]) Albertus Magnus: De animalibus. Mantuæ 1479. fol. Liber 22, Cap. 268: „Dicitur *Rangyfer* quasi ramifer". Der Name Rangifer mag wohl aus finnisch-lappisch *raingo*, ebenso wie auch Ren, herstammen.

[4]) Ulysses Aldrovandus: Quadrupedum omnium bisulcorum historia. Bononiæ 1621. fol. S. 859—863, Cap. 30: De Tarando; S. 863—866, Cap. 31: De Rangifero. S. 861: Abbildung vom Ren. [1. Ausg. aus d. Jahre 1613]. Schon in Fauna svecica (1746), S. 14 verweist Linné auf Tarandus bei Aldrovandi als Synonym.

[5]) Conrad Gesner: Historia animalium. Liber 1. De quadrupedibus viviparis. Tiguri 1551. fol. S. 156: De Tarando. S. 950: De Rangifero. — Idem liber. Francofurti 1617. fol. S. 140—141: De Tarando. S. 839—842: De Rangifero. S. 841: *Tarandi seu Rangiferi effigies vera.*

[6]) Von Gesner schon 1551 citiert; der schwedische Name konnte also nicht von Olaus Magni Historia, die erst 1555 erschien, herrühren. Albertus Magnus nennt das schwedische Wort nicht, und dasselbe dürfte in Deutschland kaum im Mittelalter bekannt gewesen sein. Dagegen hat Olaus Magni in der deutschen Ausgabe des Kommentars zu seiner *Carta marina* die Verwendung des Rens in schwed. Norrland erwähnt und dabei das Wort »Rein« für *Rangifer* genannt: »Auslegung und Verklerung der newen Mappen von den alten Goettenreich«, Venedig 1539. Siehe Oscar Brenner in Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger 1886. No. 15. S. 8, Anm. 2, S. 9. Die spätere Bearbeitung, Basel 1567, schreibt: Ren. So sollte das deutsche Wort lauten, denn »unde est facta Germanis vocabula *reen*, *rein*, *reyner*, *rainger* oder *reinsthier*« (Gesner 1617. S. 839); das im Deutschen gewöhnliche »Renntier« ist ganz einfach falsch. Wenn in einer Abhandlung von mir aus dem Jahre 1912 »Renntierzeit« geschrieben steht, beruht dies auf hartnäckigem Eingreifen von Seiten des Redakteurs. Englisch *reindeer* ist richtig, französisch *renne* dagegen falsch. Ein altdeutsches Wort hat nie existiert.

[7]) Die Schrift möchte aus der Zeit 1538 bis 1551 stammen. Sollte es des berühmten Mineralogen G. Agricolas Appellationes quadrupedum, insectorum etc., Vitebergo 1563, sein? — Veranlassung war wohl der Umstand, dass, nach Ol. Magni, der König Gustaf Wasa im Jahre 1533 zehn Rentiere nach Preussen sandte.

[8]) The Dictionary of Syr T. Eliot, knyght. London, fol. 1538 und 1545. Das Buch habe ich nicht einsehen können. — Aldrovandi schreibt unrichtig: Elicta Anglus statt Eliota (a. a. O., S. 861), ein Fehler der nach seinem Vorgang auch in neuerer Zeit vorkommt.

gifer, was auf der missverstandenen Darstellung bei Albertus Magnus und den falschen Abbildungen vom Ren (*Rangifer*) bei Olaus Magni beruhte. Gesner hat später den Fehler verbessert. Wir werden noch weiter unten darauf zurückkommen.

Tarandos nun als Name eines Tieres stammt von den Griechen her, und alles was von griechischen und römischen Schriftstellern über dieses Tier geschrieben worden ist, lässt sich auf bloss zwei Angaben zurückführen, die wahrscheinlich aus einer und derselben Quelle geschöpft waren[1]).

Die Geschichte vom *Tarandos* führt uns in die Zeit Alexanders des Grossen zurück. Es sind sein Lehrer Aristoteles (384—322) und dessen zweiter Schüler Theophrast (um 372—287 v. Chr.), die uns die ganze Kunde gegeben haben, die wir von diesem Tier besitzen. Alles andere ist bloss diesen beiden nachgeschrieben. Zudem sind es nicht die betreffenden Originalarbeiten, sondern nur Auszüge aus ihren Schriften durch Andere, die uns erhalten sind.

Unter dem Namen des Aristoteles ging früher ein Buch: *De mirabilibus auscultationibus*, das zwar nicht von ihm, sondern erst später geschrieben ist, dessen dreissig ersten Kapitel aber aus Schriften des Aristoteles und Theophrast ausgezogen sind[2]).

Das uns hier interessierende 30. Kapitel stammt höchst wahrscheinlich aus einer verloren gegangenen Aufzeichnung des Aristoteles, denn von den Angaben Theophrasts trennt es sich bei aller Aehnlichkeit in wesentlichen Punkten. Wir wollen hier die lateinische Uebersetzung des ganzen, kurzen Berichtes wiedergeben[3]):

»Apud Scythas eos, quos Gelonos vocant, feram quamdam reperiri aiunt admodum sane infrequentem, cui tarando nomen est. Hanc autem pilorum colorem mutare ferunt pro locorum, in quibus degerit, varietate, eamque hanc ob causam difficulter capi [tum propter istam vicissitudinem]: nam et arboribus et locis, et in universum omnibus in quibus degerit, similis evadit colore. Quod vero admiratione cum primis dignum est, pilos mutat: reliqua enim pellem variant, ut chamæleon et polypus. Magnitudo ei quæ bovi; facie vero cervi speciem refert. *(Τὸ δὲ μέγεθος ὡσανεὶ βοῦς. Τοῦ δὲ προσώπου τὸν τύπον ὅμοιον ἔχει ἐλάφῳ)*«.

Tarandos lebte also im Lande derjenigen Skythen, die man Geloner nannte, wurde aber überaus selten angetroffen. Er war gross wie ein Rind[4]) und hatte eine Gesichts-

[1]) Vgl. Johann Friedr. Brandt: Zoogeographische und palæontologische Beiträge. Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Serie 2. Bd. 2. Sonderabdruck. St. Petersburg 1867. S. 42—58. Diese Arbeit zeugt von grosser Gelehrsamkeit; in seinen Schlussfolgerungen ist der Verfasser aber wenig glücklich.

[2]) Studien über die Quellen machte u. A. auch Karl Müllenhoff. Siehe seine Deutsche Altertumskunde. Bd. 1. Berlin 1870. S. 426 ff. Das Buch dürfte schon im dritten Jahrhundert vor Chr. angelegt worden sein

[3]) Aristotelis opera omnia. Vol. 4. Parisiis. Edit. Didot. 1857. S. 79 *Περὶ θαυμασίων ἀκουσμάτων*. De mirabilibus auscultationibus. Cap. XXX (29).

[4]) Antigonos aus Karystos (um 270 v. Chr.), cap. 31, der Aristoteles als seine Quelle angibt, vergleicht den Tarandos mit einem Esel. Brandt, a. a. O., S. 43, 52.

form ähnlich wie der Hirsch. Was im übrigen vom Tiere berichtet worden war, bezog sich auf seine Fähigkeit, die Farbe des Felles nach der Umgebung zu ändern und sich auf die Weise gegen Verfolgung zu schützen. Man wunderte sich über diese Eigenschaft, die wir heute »Mimikry« nennen, und die erst nach mehr wie zwei Jahrtausenden durch die Arbeiten Charles Darwins eine erneute Berühmtheit erlangen sollte. Am merkwürdigsten schien es dem Aristoteles, dass es die Haare waren, die ihre Farbe änderten, während ja beim Chamæleon und andern Tieren der Farbenwechsel in der Haut seinen Sitz hatte.

Die Beschreibung Theophrasts ist uns von Photios (um 850 n. Chr.) in einem Auszuge aus seiner Tiergeschichte überliefert[1]).

Seine Schilderung, die natürlich auf dem Berichte eines Laien, der für ihn und wohl auch für Aristoteles Gewährsmann gewesen war, fusst, ist etwas ausführlicher als die seines Lehrers. Dagegen hat Theophrast bloss eine ungenaue Ortsangabe. Es heisst: »Das Tier Tarandos, von dem man sagt, dass es im Lande der Skythen oder Sarmaten leben soll, ist gross wie ein Rind und sieht, was das Gesicht betrifft, dem Rothirsch (*Elaphus*) ähnlich, nur dass das Gesicht etwa doppelt so breit ist« (wörtlich: »breiter, als wenn er aus zwei Hirschgesichtern zusammengesetzt[2]) wäre«). »Tarandos ist ein zweihufiges Tier, das Hörner trägt; das Geweih hat Sprosse wie dasjenige des Edelhirsches und ist überall behaart; denn um die Stange herum, aus der die Aeste hervorsprossen, ist eine Haut ausgespannt«. Der Text lautet hier: *ἔχει δὲ τὸ κέρας ἀποφυάδας ὥσπερ τὸ ἐλάφου, καὶ τριχωτόν ἐστι δι' ὅλου· περὶ γὰρ τὸ ὀστοῦν δέρματός ἐστιν ἐπίτασις ὅθεν ἡ ἔκφυσις.*

Es wird hier also gesagt, dass das Horn (Subjekt im Satze) von einer behaarten Haut umgeben ist[3]), und nicht, wie Brandt[4]) übersetzt, dass das Tier »ein sehr zottiges Haar besitzt«. Es heisst weiter: »Das Fell (die Haut) ist fingerdick und sehr stark, weshalb man es auch trocknet und zu Brustpanzern verwendet. Das Tier kommt nur spärlich vor und zeigt sich selten. Wunderbar und fast unglaublich ist sein Farbenwechsel u. s. w.«

Das Wunderbare beruhte jedoch meist darauf, dass Aristoteles und Theophrast ihren Gewährsmann missverstanden, oder dieser die Sache falsch aufgefasst haben dürfte. Sie glauben nämlich, dass es dieselben Haare sind, die urplötzlich — chamæleonenartig — die Farbe nach der Umgebung ändern, während es ja in der Tat neue Haare sind,

[1]) Photius: Bibliotheca. ed. D. Hoeschelius. Augustæ Vindelicorum 1601. fol. S. 857. Vgl. Theophrasti Eresii opera omnia, rec. Fr. Wimmer. Tom. 3. Fragmenta. Lipsiae 1862. S. 218. Opera omnia. Parisiis, ed. Didot, 1866. S. 458. Fragmentum CLXXII.

[2]) Ähnlich bei Namengebung auf Island: »Tvibreið« (d. h. »Zweibreit«) von einem dicken Schaf. Finnur Jónsson: Dyrenavne. Arkiv för nordisk filologi. Bd. 28. Lund 1912. S. 330.

[3]) Beim Edelhirsch beschreibt Aristoteles 9, 5 diese Erscheinung.

[4]) a. a. O., S. 42. Brandt folgt hier offenbar dem Plinius (Nat. hist. VIII, 34), der selbst vom *tarandrus* hinzufügt: villus magnitudine ursorum, sed cum libuit sui coloris esse, asini similis.

die zu verschiedenen Jahreszeiten hervorwachsen. Ein Vergleich mit dem Farbenwechsel der Haare z. B. bei greisen Menschen hätte an und für sich näher gelegen.

Wichtig ist aber, dass der Farbenwechsel der Haare beim Tarandos so auffallend gewesen ist, dass er als Merkwürdigkeit betrachtet wurde, und dass man die Ursache der Erscheinung verstanden hat. Aus einem andern Fragment aus Theophrast, uns bei Athenaios (um 190 n. Chr.) erhalten[1]) geht hervor, dass Theophrast einen Aufsatz oder ein Kapitel geschrieben hat über die Tiere, die der Umgebung nachahmend (συνεξομοιοῦσθαι), nach dem betreffenden Standorte ihr Aussehen ändern, was sie aus Furcht und des Schutzes wegen tun.

In diesem Kapitel dürfte der Tarandos besprochen worden sein.

Es soll nun der Versuch gemacht werden, nach dem eben mitgeteilten die Tierart zu bestimmen, zu der der Tarandos gehört.

Es war ein grösseres, hirschähnliches Tier, das irgendwo in Skythien, also im heutigen Russland nördlich vom Schwarzen Meere lebte; es sah dem Edelhirsche ähnlich, war aber von diesem verschieden. Bei diesen Voraussetzungen kann nur von Elch oder Ren die Rede sein. Darüber, ob das eine oder das andere Tier gemeint, waren aber auch die Ansichten geteilt, oder man hat, wie Brandt, angenommen, dass die Beschreibung beide Arten zusammenwirft[2]).

Meines Erachtens ist die Sache ganz klar: es ist das Ren, und nur das Ren gemeint. Das Geweih, das Sprosse hat wie dasjenige des Edelhirsches, passt nur zum Ren; nie würde wohl ein Laie auf den Gedanken kommen, die breiten Schaufeln des Elches mit dem ästigen, schlanken Geweihe des Edelhirsches zu vergleichen, ohne auf den Unterschied aufmerksam zu machen. Und die Untersuchung des Geweihes war ja keine oberflächliche, denn man hat ja sogar die behaarte Haut, den »Bast«, am Gehörn beobachtet.

Es geht zugleich daraus hervor, dass der Beobachter die Reise zur Sommerzeit gemacht, wie dies ja auch für Reisen, besonders im nördlichen Russland, das natürliche ist, dabei aber auch vom Winterkleid des Rens Bescheid wusste.

In Lappland sind die Hörner des Rentieres gewöhnlich von April oder Mai bis September mit dem behaarten Baste bekleidet, je nach dem Alter des Tieres jedoch etwas verschieden[3]). Aehnlich mögen wohl die Verhältnisse in Russland liegen.

Das Rentier hat ferner einen verhältnismäsig breiten, plumpen Kopf und ist die einzige Hirschart, die einen auffallenden Farbenwechsel nach der Jahreszeit zeigt[4]); die Abänderung ist um so stärker, je kälter, je nördlicher der Standort ist; auf Spitzbergen

[1]) Theophrast, a. a. O. Fragmentum CLXXIII. Athenaios 7. p. 317.

[2]) J. Fr. Brandt, a. a. O., S. 43 mit Anm.

[3]) Nach gütiger Mitteilung vom Herrn Konservator G. Kihlén, der mit lappländischen Verhältnissen sehr vertraut ist. Die älteren Stiere „fegen" Ende August und Anfang September.

[4]) W. Lilljeborg: Sveriges och Norges ryggradsdjur. I. Däggdjuren. Uppsala 1874. S. 833.

ist der Unterschied zwischen der dunkelgraubraunen Sommer- und der weissgrauen Wintertracht am grössten[1]).

Die weissgraue Wintertracht verleihet dem Tiere »eine täuschende Aehnlichkeit mit der Farbe von schmelzendem, etwas schmutzigem Schnee[2])«. Wir haben also hier eben den Fall von Mimikry, der Aristoteles und Theophrast veranlasste, den Tarandos zu besprechen!

Das einzige unter den für Tarandos aufgezählten Merkmalen, das scheinbar besser zum Elen als zum Ren passen würde, wäre die zu Panzern verwendbare fingerdicke Haut.

Wenn aber hier unter *δέρμα* die Haut mit den Haaren, das Fell, zu verstehen ist, liegt die Sache wieder anders, denn der Pelz, die Decke des Rentieres ist dicker und dichter als derjenige irgend einer anderen Hirschart[3]). Auch spricht Hesychios (im 5. Jahrh. n. Chr.), der vielleicht aus Aristoteles die Angabe geschöpft haben dürfte, davon, dass die Skythen die Felle vom Tarandos zu Kleidungsstücken benutzen:

τάρανδος· ζῶον ἐλάφῳ παραπλήσιον, οὗ τὰς δορὰς εἰς χιτῶνας χρῶνται Σκύθαι[4]).

Welche hervorragende Bedeutung gerade die Renfelle für die Bekleidung der Menschen in dem Gebiete des Rentieres beanspruchen, braucht nicht näher auseinandergesetzt zu werden.

Somit dürfen wir es als festgestellte Tatsache betrachten, dass zu den Zeiten Alexanders des Grossen das Rentier, der Tarandos, irgendwo in Gross-Skythien lebte und den Griechen bekannt geworden war.

Zur näheren Bestimmung der Gegend innerhalb des ausgedehnten »skythischen« Gebietes, wo das Ren seine Heimat hatte, finden wir nur in den oben angeführten Worten des Aristoteles eine Anleitung; es war das Land derjenigen Skythen, die Geloner genannt wurden.

Eigentlich waren die Geloner keine Skythen sondern ursprünglich griechische Kolonisten, die sich im Lande der Budiner niedergelassen und hier eine Stadt Gelonos angelegt hatten. Aus den griechischen Stapelorten am Schwarzen Meere ausgewandert oder vertrieben, gründeten die Geloner den am weitesten gegen Norden vorgeschobenen Vorposten der hellenischen Welt, assimilierten sich aber allmählich mit der »skythischen« Umgebung. In Gelonos waren Häuser und Tempel alle aus Holz, ja selbst die Stadtmauer war ganz aus Holz gebaut[5]), eine Tatsache die schon die geographische Lage der Stadt gut charakterisiert.

[1]) Göteborgs Museum besitzt zwei Rentiere aus Spitzbergen mit bezw. Sommer (Juni)- und Herbsttracht. Die letztere, von Ende August, ist schon grauweiss. Beide Tiere haben behaarte Hörner; das letztere hat den Bast zu fegen angefangen.

[2]) Brehms Tierleben. 3. Aufl. Säugetiere. Bd. 3. Leipzig 1891. S. 449.

[3]) Brehms Tierleben, a. a. O., S. 449.

[4]) Hesychii Alexandrini lexicon, rec. M. Schmidt. Vol. 4. Pars 1. Ienae 1862. 4°. S. 130.

[5]) Herodot IV, 108.

Die Kunde von den Gelonern, wie von der Geographie Skythiens überhaupt, verdanken wir Herodot (um 450 v. Chr.), der in seinem vierten Buche Land und Volk beschreibt. Selbst hatte er zwar die nördlichen Küstenländer des Schwarzen Meeres besucht; der Hauptsache nach beruht aber seine Schilderung auf eingezogenen Nachrichten wohl meist aus dem Munde reisender Kaufleute.

Nicht bei den Gelonern selbst, die Acker- und Gartenbau trieben[1]) und wohl auch Handel mit dem Pelzwerk des Landes getrieben haben dürften, sondern im Gebiete der sie umgebenden Budiner[2]) lebte das Rentier, wie auch Stephanos Byzantinos (gegen Ende des 5. Jahrh. n. Chr.) die Angabe bei Aristoteles aufgefasst hat[3]).

Die Budiner[4]) waren ein grosses Volk, blond und helläugig; sie lebten in den dichten Waldungen als Nomaden; ihre Sprache war von der der Geloner verschieden. Die Wälder waren allerlei Art, und in dem dicksten Walde war ein See, in dem Fischottern und Biber gefangen wurden. Es lebten hier auch noch »andere Tiere mit viereckigem Gesicht« (*θηρία τετραγωνο-πρόσωπα*), deren Felle Pelzwerk lieferten[5]).

Diese merkwürdigen Tiere waren gewiss die Rentiere. Wir haben oben gesehen, dass Theophrast den Rentierkopf als »aus zwei Hirschgesichtern zusammengesetzt«, d. h. bei gleicher Länge doppelt so breit als das Hirschgesicht, beschrieb. Bedenken wir ferner, dass Herodot auf naturwissenschaftlichem Gebiete sich wie ein Laie ausdrückt[6]), und dass das Schimpfwort des Franzosen auf die Deutschen eben: »Tête carrée« lautet, womit ja bloss auf die breitern Gesichter der Deutschen angespielt wird, klingt der Ausdruck schon verständlicher. Aber den Namen Tarandos für das unbekannte, merkwürdige Tier erwähnt Herodot nicht. Was er mit tetragonoprosopen, »viereckigen Gesichtern« bezeichnet, nennt der Anthropologe bei Menschengesichtern »chamaiprosop«. Dieses Merkmal passt zum Rentier gut.

Wir müssen jetzt an die Beantwortung der Frage gehen, in welcher Gegend denn die Budiner, bei denen das Rentier lebte, wohnten. Wie schwierig diese Aufgabe ist, dürfte schon daraus hervorleuchten, dass H. H. von Schwerin, in seiner von grosser Gelehrsamkeit zeugenden Arbeit über Herodots Darstellung von der Geographie Europas, sich ausser Stande erklärte, diese interessante Aufgabe zu lösen und sie deshalb liegen liess[7]).

[1]) Herodot IV, 109.

[2]) Schon Herodot (IV, 109) macht darauf aufmerksam, dass die Budiner von den Hellenen oft unrichtig Geloner genannt wurden. Man warf eben Skythen, Budiner und Geloner durcheinander.

[3]) Stephanus: De urbibus. ed. Thomas de Pinedo. Amstelodami 1678. fol. S. 203, beim Worte *Gelonos*.

[4]) Herodot IV, 21, 108, 109.

[5]) Herodot IV, 109.

[6]) Herodots Tier- und Pflanzenbeschreibungen sind gewöhnlich schlecht und haben u. A. Aristoteles zu manchen Fehlern veranlasst. Vgl. C. J. Sundevall: Die Thierarten des Aristoteles. Stockholm 1863. S. 7 und 34.

[7]) H. H. v. Schwerin: Herodots framställning af Europas geografi. Inaug.-Diss. Lund 1884. S. 206.

Es dürfte sich vielleicht doch lohnen, jetzt den Versuch zu machen, eine annähernde Ortsbestimmung zu erlangen, indem wir die Angaben Herodots genauer prüfen.

Nachdem Herodot das Land der eigentlichen Skythen zwischen Donau (Istros) und Don (Tanaïs) beschrieben hat, geht er zu den Völkern östlich vom Don, zwischen diesem Flusse und dem Uralgebirge, einem Gebiete, »wo das Land nicht mehr skythisch war«, über[1]).

Hier wohnten zunächst die Sauromaten[2]). Ihr Land erstreckte sich von der innersten Bucht des Asowschen Meeres (Maietis) 15 Tagereisen weit gegen Nordosten[3]). Dieses Land war »von wilden und zahmen Bäumen ganz entblösst«, d. h. so viel wie: Steppe. Nördlich von den Sauromaten wieder wohnten die Budiner auf einem mit allerlei Holzarten dicht bewaldeten Boden[4]), also im Waldgürtel nördlich der Steppe östlich vom Don.

An der mutmasslichen Südgrenze der einstigen Verbreitung der Kiefer und weit nördlich der heutigen Grenze zwischen Birkenwald und Steppe liegt hier Sarátow an der Wolga. Die Entfernung von Asow beträgt in gerader Linie ungefähr 700 km. Bei einer Breite von 15 Tagereisen zu 50 km.[5]), würde das Sauromatenland ungefähr bis nach Saratow sich erstreckt haben können.

Nördlich von dieser Grenze fing also das Land der Budiner an und dürfte die Gegenden um die mittlere Wolga und ihren Nebenfluss Kama umfasst haben, Gegenden, die heute — wie wohl auch damals — z. T. von finnischen Völkern bewohnt sind. Die Angabe vom Sitze des grossen und zahlreichen, blonden Budinervolkes »in den jetzigen Guvernements von Pensa, Simbirsk, Kasan bis nach Perm und in die Nähe des südlichen Ural«[6]) dürfte ungefähr das Richtige treffen.

Herodot macht nun weiter von den Budinern eine Mitteilung, die zunächst ganz fabelhaft klingt, die aber genauer betrachtet eine wichtige Aufklärung gibt. Während die Geloner »Kornspeiser« (Brotesser) *σιτοφάγοι* waren, seien die Budiner allein unter den Völkern in dieser Gegend »Läusefresser«[7]). Bei dieser Uebersetzung des von Herodot angewendeten Wortes *φθειροτραγέουσι* hat man das *φθείρ* in der gewöhn-

[1]) Herodot IV, 21.

[2]) Herodot IV, 21, 57, 116.

[3]) Entsprechend der Orientierung von Maietis, die Herodot zu S—N annahm, ist sein »Nordwind« nach NO zu verlegen.

[4]) Herodot IV, 21.

[5]) Herodot rechnet jedoch den Tagereiseweg in Skythien zu bloss 200 Stadien (IV, 101); 1 altes attisches Stadion mass etwa 164 m, was eine Tagereise von 33 km gibt. 30 Tagereisen brauchte ein leichtgerüsteter Fussgänger um von Asow (vom Asowschen Meere) nach dem kolchischen Flusse Phasis zu gelangen (Herodot I, 104); aber dieser schwierige Weg ging über den Kaukasus und lässt sich mit dem Steppenwege nicht direkt vergleichen.

[6]) W. Pape: Handwörterbuch der griechischen Sprache. 3. Aufl. Bd. 3. 1884. S. 222. Pape citiert eine Quelle für diese Angabe nicht.

[7]) Herodot IV, 109. — Vgl. wegen des Wortes Strabon 11, 2, 1; C. 492, 497, 499.

lichen Bedeutung des Wortes: »Laus« genommen. Mit diesen Läusen hängt es aber anders zusammen; sie gehören nicht zu dem, »was da kriecht und fliegt«. Vielmehr müssen wir uns im Pflanzenreiche nach ihnen umsehen.

Theophrast erwähnt[1]) eine Holzart *πίτυς ἡ φθειροποιός* oder *φθειροφόρος*, eine *φθείρ*-erzeugende Kiefer (oder jedenfalls Nadelholz), die er zu den »zahmen« Bäumen d. h. zu den Nutz- oder Nahrungspflanzen rechnet. Er stellt sie mit der Dattelpalme und der Pinie zusammen, indem er bemerkt, dass diese Arten mit grossen Samen[2]) durch Anbau mittelst Saat sich konstant erhalten, dass sie unter den Kulturgewächsen am wenigsten zu variiren scheinen. Also wurde die *πίτυς φθειροποιός*, — obgleich in Griechenland nicht einheimisch —, ebenso wie die Pinie, und zwar aus demselben Grunde, dort angebaut. Es war nämlich die »Frucht« dieser Kiefer, die man mit *φθείρ* bezeichnete (wie es u. a. Hesychios bezeugt), und diese Frucht war ebenso wie die Piniennüsse und die Datteln essbar.

Carl Ritter ist der erste gewesen, der schon 1820 eine Scholiasten-Stelle gefunden hatte, wo von *φθεῖρες* die richtige Erklärung gegeben wird: *φθεῖρες δὲ λέγονται οἱ καρποὶ τῶν πιτύων, ἤτοι τὰ λεγόμενα στρωβίλια, ὅτι ἐοίκασι φθειρσίν* i. e. quae nimirum nuces pineæ appellantur, quod *φθειρῶν*, seu pediculorum similitudinem prae se ferant[3]). Ritter verstand aber die Sache so, dass es die jungen »Zäpfchen dieser Pinusbäume waren, die Phtiren genannt wurden«, und die die Budiner entweder »zur Speise verbrauchten« oder zum Resinieren des Weines, indem man die Zapfen in die Weinfässer hineinwarf[4]), verwendeten[5]).

Darnach hat man denn die Budiner als »Fichtenzapfenesser« hingestellt.

Eine so trockene, harzige Kost wie Fichtenzapfen[6]) wäre aber für Menschennah-

[1]) Theophrast: Hist. plant. II, 2, 6. De causis plantarum I, 9, 2. Opera omnia rec. Fr. Wimmer. Parisiis, ed. Didot. 1866. S. 23, 173.

[2]) De causis pl. I, 9, 2: *ὅσα δὲ ἰσχυρὰ τῶν σπερμάτων ταῦτα διαμένει μάλλον.*

[3]) Carl Ritter: Die Vorhalle europäischer Völkergeschichten vor Herodotus, um den Kaukasus und an den Gestaden des Pontus. Berlin 1820. S. 460; S. 154 Anm. 18: Tzetzes (um 1150): Scholien zu Lykophron (250 v. Chr.): Kassandra, Vers 1383; ed. Sebastiani, Roma 1803. S. 343; vom *Φθεῖρες*-Gebirge Latmos bei Milet in Karien (Strabon 14, C. 635). Milet war Mutterstadt von Olbia.

[4]) Gebrauch alter und auch neuerer Zeiten. Siehe Sibthorp: Plants of Greece in Rob. Walpole: Memoirs relating to European and Asiatic Turkey. London 1817. S. 235.

[5]) Ritter, a. a. O., S. 460—461.

[6]) Auf dem Baltischen Archäologen-Kongresse zu Stockholm im August 1912 (siehe G. Kossinnas Referat in Mannus. Bd. 4. 1912. S. 427) habe ich den Gedanken ausgesprochen, es könne sich hier um die eigentümlichen, weichen, zapfenähnlichen Umbildungen von den jungen Zweigen der Fichte (*Picea excelsa* Link) handeln, die von dem Rostpilze *Aecidium* (*Peridermium*) *coruscans* Fries hervorgerufen werden, und die, Dank dem Pilze, essbar sind. Unter der Bezeichnung »Mjölkomlor« (d. h. Mehl-Zapfen) werden diese Gebilde im schwedischen Norrland heute vielfach gegessen. Ausser in Schweden und Finland sind sie in der Gegend von St. Petersburg angetroffen. Vgl. K. v. Tubeuf: Pflanzenkrankheiten. Berlin 1895. S. 430. Fig. 229. — Ich glaube aber jetzt nach weiteren Studien nicht mehr, dass Theophrast hier die Fichte (*πεύκη* = picea), sondern eine Art Kiefer (*πίτυς*) verstanden haben will, weshalb obiger Erklärungsversuch aufzugeben ist.

rung wenig geeignet, und das bekannte Wörterbuch von W. Pape[1]) meint denn auch mit Recht, dass φθειρο-τραγέω dann doch »vielleicht richtiger«: »Läuse essen« zu erklären sei. Man hat jedoch hierbei übersehen, dass Hesychios eine weit genauere und sicher richtige Erklärung des Wortes φθείρ gegeben hat, indem er sagt[2]):

„φθείρ· ὁ τῆς πίτυος καρπός ..... [φθειρῶν ὄρος · πιτυῶδες ὄρος, διὰ τὸ πληθύνειν ἐν αὐτῷ πίτυσ[ι]]. τῶν γὰρ στροβίλων τὰ ἐντός φθεῖρας καλεῖσθαι."

Es ist also nicht der Zapfen, sondern der im Innern desselben befindliche Same, den man als »Laus« φθείρ bezeichnete. Die »läusetragende« Kiefer stellte Theophrast, wie wir eben sahen, mit der Pinie zusammen; beide hatten grosse Samen; ferner waren ja die »Läuse« der ersteren essbar, wie die Piniennüsse es sind; beide Baumarten wurden als Obstbäume angebaut.

Wenn jedoch diese Bedingungen alle gegeben sind, und zudem noch die läusetragende Kiefer in Russland einheimisch sein soll, ist die Wahl so eng begrenzt, dass wir mit vollkommener Sicherheit sagen können: das »läusetragende« Nadelholz kann nur die Zirbelkiefer, die Arve (*Pinus Cembra* L.) gewesen sein.

Wie kam man denn aber auf den Gedanken, die Samen dieser Kiefernart »Läuse« zu nennen? Mit solchem kleinen Ungeziefer hätten sie doch höchstens die Aehnlichkeit, dass sie, im Gegensatz zu andern Nadelholzsamen, völlig flügellos sind; ein derartiges botanisches Merkmal würde der Laie aber sicher nicht beachten.

Ich glaube inzwischen auch die Erklärung dafür geben zu können. Das Wort φθείρ soll hier nicht in der gewöhnlichen Bedeutung von »Laus« genommen werden, sondern von »Hundelaus«, wie der Laie eine ganz andere aber ebenfalls blutsaugende Tierart, nämlich eine Milbe, die gemeine Hundszecke oder den gemeinen Holzbock (*Ixodes ricinus*) weniger richtig bezeichnet[3]).

Dieses Tier, das Aristoteles unter dem Namen »Kroton« (κρότων) erwähnt[4]), hat tatsächlich den Griechen als Vergleichsobjekt gedient. Den Wunderbaum (*Ricinus communis* L. oder vielleicht eher *Ricinus africanus* Willd.), der eigentlich Kiki (κίκι) hiess und immer noch so heisst, nannte man gewöhnlich Kroton[5]). Von den Römern wurde dies durch *Ricinus*, womit sie ihrerseits die Hundszecke bezeichneten, wiedergeben, und Plinius erzählt[6]), dass man, wegen der Aehnlichkeit der Samen mit dem Tiere, den Namen des letzteren auf die Pflanze übertragen hatte: nostri eam [arborem] ricinum vocant a similitudine seminis.

[1]) W. Pape's griechisch-deutsches Handwörterbuch. 3. Aufl. 1880. Bd. 2. S. 1270. So auch Forbiger: Handbuch der alten Geographie. Bd. 2. 1844. S. 457. Anm. 88, 91.

[2]) Hesychii Alexandrini lexicon, rec. Schmidt. Vol. 4. Pars 1. Ienae 1862. 4°. S. 240.

[3]) Dänisch: Skovflaat; schwedisch: fästing.

[4]) Aristoteles: Hist. animal., lib. 5, 19; lib. 5, 31. Die Deutung jedoch unsicher.

[5]) Hippokrates. Theophrast: Hist. pl. 1, 10, 1; 3, 18, 7. De caus. pl. 2, 16, 4. Dioskorides 4, 161. Vgl. K. Sprengel: Theophrast's Naturgeschichte der Gewächse. Th. 2. Altona. 1822. S. 45.

[6]) Plinius: Naturalis historia. 15, 7. *Ricinus*, ein Baum in Aegypten häufig wachsend.

In der Tat sieht der *Ricinus*-Same einer von Blut vollgesogenen, weiblichen Hundszecke in Form, Grösse und Farbe recht ähnlich. Das etwa 10 bis 12 mm lange, flügellose Nüsschen der Zirbelkiefer ist in der Form zwar etwas mehr verschieden und zugleich tiefer braun von Farbe; ich bin doch aber überzeugt, dass auch dieser Same mit der Hundelaus (*Ixodes ricinus*) verglichen worden ist, und dass wir hier den Schlüssel zu dem mehr wie zweitausendjährigen Rätsel von den »Läuseessern« haben. Das Wort φθείρ sollte also in der Bedeutung von κρότων verwendet, und dann vom Tiere auf die Samen übertragen worden sein. War ja doch schon der Name κρότων an eine andere Pflanzengattung vergeben[1]).

Aehnliche Namenbildungen kommen bekanntlich auch in modernen Sprachen vor z. B. Zeckenbaum (*Ricinus*), Läusebaum, Flohkirsche (*Lonicera Xylosteum*). Flohkraut (*Pulicaria*), weil der Same den Flöhen ähnlich ist. Flohblume oder Läuse (*Briza media*). Schwedisch Löss (Läuse) vom Samen des *Cynoglossum officinale*, Lusört. Dän. Præstelus für die Samen dieser und anderer Arten; Loppefrö Samen von *Plantago arenaria*, *P. Psyllium* (ψύλλειον) und *P. Cynops* (κυνόμυια)[2]); Loppeurt (*Polygonum Persicaria*). Ferner Igelsame (*Lappula*), Igelskolbe (*Sparganium*) u. s. w. u. s. w.

Es ist der Kern des nussartigen, hartschaligen Samens von *Pinus Cembra*, der essbar ist. Die Samen, »Zirbelnüsse« oder »Cedernüsse« genannt, werden in allen Gegenden, wo der Baum wächst, als Speise oder Leckerei gesucht. Die Nüsse werden massenhaft auf den Markt gebracht, sowohl in Tirol als bei jedem Volksfeste in St. Petersburg. Aus dem östlichen Russland werden sie bis nach den Ostseeprovinzen hin im Herbst versandt. Hier nennt man sie »Cedernüsse«, weil der Baum selbst den Namen »Sibirische Ceder« führt[3]). Über Archangelsk gehen sie in Mengen nach den nördlichen Hafenstädten Norwegens, wo man sie auf den Märkten als »Russernödder« (Russernüsse) verkauft[4]). Eine Probe davon, die Eug. Warming 1885 aus jener Gegend mitgebracht, und die im botanischen Museum zu Kopenhagen aufbewahrt wird, ist auch mit diesem Vermerk versehen.

Also leben die »Läusefresser« heute noch in unserer nächsten Nähe, sowohl an den Gestaden der Ostsee, als am Nordmeere.

Wo fand man sie aber zu den Zeiten Herodots?

Mit der Frage nach der Kost der Budiner hat sich auch Karl Ernst v. Baer be-

[1]) Umgekehrt bezeichnet man in der Entomologie nach dem Vorgang von Karl de Geer eine Lausgattung mit dem Namen *Ricinus*. In der Botanik sind *Croton* und *Ricinus* als Namen für zwei Euphorbiaceengattungen verwendet. — Wanzen heissen dänisch: Væggelus (Wandläuse).

[2]) Plinius: Naturalis hist. 25, 11, 90: semine pulici non dissimili, unde et nomen.

[3]) M. Willkomm: Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich. 2. Aufl. Leipzig 1887. S. 171, 172 mit Anm. 1.

[4]) Fr. Th. Köppen: Geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russlands. Th. 2. St. Petersburg 1889. S. 445.

schäftigt und ist dabei zu demselben Resultate gelangt, das ich oben auseinandergesetzt habe: »Nur von der *Pinus Cembra* können die Budiner die Früchte genossen haben«[1]).

Mit Ausgangspunkt in der Bestimmung Ritters von den »Läusen« als jungen Fichtenzapfen und besonders auf Grund seiner eingehenden Kenntnisse der in Frage kommenden russischen Verhältnisse hat v. Baer, ohne Mühe, das richtige Ergebnis erlangt.

Kritische Studien der alten Literatur über dieses Problem hat er gar nicht gemacht, auch ist seine Erklärung vom Entstehen der Bezeichnung »Läuse« für die Cedernüsse völlig wertlos. Er sagt nämlich: »Diese Früchte sitzen zwischen den Schuppen der Zapfen; eben deshalb fiel man auf den ekelhaften Vergleich, da man diese Nüsse zwischen den Schuppen hervorsuchen muss«[2]). Einen solchen Vergleich zu machen, würde ja einem Laien nie einfallen.

Merkwürdigerweise wollte v. Baer das Budinerland in die Gegend westlich von Nischnij Nowgorod, wo die Zirbelkiefer nicht wächst, verlegen. Er tat dies eines gesuchten, hypothetischen Sees wegen. Die Budiner müssten dann durch »lebhaften Verkehr« mit Sibirien oder NO.-Russland die Cedernüsse zugeschickt erhalten haben, was aber sehr schlecht zu der Angabe Herodots passt, dass die Budiner die einzigen »Läuseesser« unter den dortigen Völkern waren.

Aus dieser folgt doch unbedingt, dass jedenfalls ein Teil des grossen Budinervolkes innerhalb des Verbreitungsgebietes der Zirbelkiefer in Russland gewohnt haben muss. Und diese Tatsache ist es gerade, die zur Bestimmung des Vorkommens vom Tarandos dienen kann.

Die Zirbelkiefer oder die Arve wächst in der ganzen Alpenkette und in den Karpathen aber nicht in dem angrenzenden Teile von Russland. Nach einer weiten Strecke, wo sie fehlt, tritt sie erst in der Uralgegend wieder auf, indem ihr ungeheuer grosses sibirisches Verbreitungsgebiet in den nordöstlichen Teil vom europäischen Russland hinüberreicht.

Mit diesem Faktum haben wir hier zu rechnen. Die Westgrenze des ostrussischen Verbreitungsbezirkes durchschneidet den Ural etwa bei Jekaterinburg (57° n. Br.) und geht von dort halbkreisförmig in nordwestlicher Richtung über Perm bis in die Nähe von Wjatka (58° n. Br.), dann nordwärts bis ins Timan Gebirge. Unter dem 65° n. Br. wird die Petschora von der Grenze durchquert. Eine genaue Bestimmung der Grenze ist jedoch recht schwierig, teils wegen mangelhafter Kenntnisse, teils weil der Baum ausserhalb ihres natürlichen Gebietes vielfach angebaut wird. Inselförmiges

[1]) Karl Ernst v. Baer: Historische Fragen mit Hülfe der Naturwissenschaften beantwortet. Reden und kleinere Aufsätze. Teil 3. St. Petersburg 1873 und 2. Ausgabe, Braunschweig 1886. S. 84—89. Diese interessante, aber in manchen Punkten weniger glückliche Arbeit hat nur geringe Beachtung gefunden. Erst neulich habe ich von ihr Kenntnis nehmen können.

[2]) v. Baer, a. a. O., S. 87, Anm. 2.

Auftreten vor jener Grenze deutet frühere weitere Verbreitung gegen Westen und Süden an[1]).

Im Guvernement Perm sind ausgedehnte Waldungen von *Pinus Cembra*; die hohen Stämme werden mittelst Steigeisen erstiegen, damit man die Zapfen mit Stangen herunterschlagen kann. Das Holz wird dort wenig benutzt. In Sibirien fällt man die Bäume bloss um die Nüsse zu erlangen, und lässt das Holz verfaulen[2]). Die Wogulen, die mit ihren Rentierheerden auf den Höhen des Uralgebirges nomadisieren, bereiten aus den Cedernüssen einen Teil ihres Speisevorrats[3]). Es erinnert dies doch stark an die Lebensweise der Budiner! Auch sollen an einigen Stellen die Cedernüsse einen Teil des Wintervorrats der sibirischen Landwirte bilden[4]).

Dass die Budiner wirklich, teilweise, innerhalb des Verbreitungsgebietes der ostrussischen Zirbelkiefer gewohnt haben, scheint keinem Zweifel unterliegen zu können, und dass sie in diesem Falle das Rentier gejagt haben, dürfte ebenso gewiss sein. Die Gebiete fallen zum grossen Teil zusammen. Das wilde Rentier dringt noch etwas weiter nach Süden vor wie die Arve und findet sich oft in den ausgedehnten Wäldern der Guvernements Wjatka, Perm und dem nördlichen, angrenzenden Teile von Kasan; aus den Wäldern des Uralgebirges wanderten früher oft ganze Rudel in das Waldgebiet zwischen der Kama und Ufa (56° n. Br.), ja sogar bis zur südlichen Waldgrenze, fast bis zum 52° n. Br., wie Pallas, Eversmann (1850) und Nazarow berichtet haben[5]). An der Ufa wird das Rentier noch unter 55° n. Br. von den Baschkiren gejagt[6]).

Das zahme sibirische Rentier wird im nördlichen permschen Guvernement gehegt; die Domesticierung wirkt hier wie anderswo verkümmernd ein[7]).

Wenn Herodot die Budiner als Nomaden bezeichnet[8]), braucht dies wohl nur zu bedeuten, dass sie umherstreifende Jäger und Fischer waren; andererseits dürfte jedoch

[1]) Fr. Th. Köppen: Geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russlands und des Kaukasus. Theil 2. St. Petersburg 1889. S. 430—448 und Karte No. V.

Vergl. Fr. v. Arnold: Russlands Wald. Berlin 1893. Karte über den Waldbestand mit Verbreitungsgrenzen der Holzarten.

[2]) M. Willkomm: Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich. 2. Aufl. Leipzig 1887. S. 175. W. giebt zwar an, dass das Verbreitungsgebiet der Arve bis nach den Quellen der Waga, unweit der Ostgrenze vom Guvernement Olonez, reicht; nach Dr. R. Poehle soll sie aber hier nicht in wildem Zustande vorkommen. Siehe J. Ailio: Zwei Tierskulpturen. Zeitschr. d. Finnischen Altertums-Gesellschaft. B. 26. 1912. S. 268. Vgl. Köppen, a. a. O., S. 431. Das Holz der Arve eignet sich ganz besonders für Schnitzereien, wird z. B. in Tirol und der Schweiz dazu viel benutzt. Orsted, a. a. O., S. 82.

[3]) Köppen, a. a. O., S. 445.

[4]) A. S. Orsted: Frilands-Trævæxten i Danmark. H. 1. Kjøbenhavn 1864. S. 82.

[5]) J. Fr. Brandt: Zoogeographische und palæontol. Beiträge. St. Petersburg 1867. S. 65.

[6]) Carl Zerrenner: Erdkunde des Guvernements Perm. Leipzig 1853. S. 305.

[7]) Eversmann: Mittheilungen ueber einige neue und einige weniger gekannte Säugethiere Russlands. Bull. de la Soc. Impériale des Naturalistes de Moscou. 1840. S. 58. Vgl. A. Nehring: Ueber Tundren und Steppen. Berlin 1890. S. 108.

[8]) Herodot IV, 109.

die Möglichkeit auch nicht ausgeschlossen sein, dass sie in den grossen Waldungen als Rentiernomaden umherzogen; sonst passen Urwald und »Nomaden« schlecht zu einander. Doch spricht Theophrast ja nur von wilden Rentieren, die sich selten zeigten.

Sowohl Rentier als Zirbelkiefer sind in ihrem Auftreten arktisch-alpine, kälteertragende Lebewesen. Das Budinerland muss sich recht hoch nach dem Norden hin erstreckt haben. Andererseits waren Tier und Baum sicher zu Herodots Zeiten weiter nach Süden verbreitet wie heute. Beim Zurückweichen derselben dürften klimatische Faktoren nur wenig mitgewirkt haben, dagegen haben beide durch die schonungslose Verfolgung von Seiten des Menschen stark zu leiden gehabt[1]); das Rentier und die Arve — die letztere wegen ihrer »Läuse« — dürften aus ausgedehnten Gebieten von Menschen eben »hinweggegessen« worden sein[2]).

In den Guvernements Saratow, Simbirsk, Kasan, Wjatka und Perm haben wir wahrscheinlich das Land der blonden Budiner und — im nördlichen Teile davon — das Gebiet des Tarandos zu suchen. Am ehesten wohnten hier wohl finnische Völker. Möglicherweise wäre der Name *Tarandos* für das Rentier mit dem finnisch-lappischen Wort *sarwes* für den Ren-Stier als verwandt in Verbindung zu bringen.

Der grosse, wasserreiche »Bibersee« im Budinerlande[3]) könnte sehr wohl eine Erweiterung der Wolga sein, die Herodot sonst nicht erwähnt. Die hellenische Pflanzstadt Gelonos lag wohl am ehesten an der Wolga und zwar unterhalb der Einmündung der Kama, wie es auch v. Baer vermutet[4]). In dieser Gegend lag im Mittelalter die blühende Handelsstadt Bolgár, bis sie im 14. Jahrh. durch Tamerlan zerstört und nachher von Kasan überholt wurde. Jedenfalls dürfte Gelonos an dem Handelswege gelegen haben, der zur Zeit Herodots durch das östliche Russland führte. Schon seit der Bronzezeit bestanden Handelsverbindungen zwischen Ural und dem Schwarzen Meere, was an der Hand der Verbreitung von uralischen »Zapfenäxten« aus Kupfer oder Bronce und den ihnen verwandten Typen sich nachweisen lässt. Das Kupfer hat man schon damals aus dem Ural geholt[5]). Ebenfalls das Gold von dem mittleren Ural, aus den sogen. Gruben der Tschuden d. h. Finnen. Hiervon sagt Herodot: »Im Norden von Europa findet sich bei Weitem das meiste Gold«[6]). Aber erst aus der Beschreibung Herodots in der Mitte des fünften Jahrhunderts v. Chr. erhalten wir so viel Andeutungen, dass der Verlauf des uralischen Handelsweges sich erraten lässt.

[1]) Vgl. Köppen, a. a. O., S. 438.

[2]) Säcke aus Rentierfell sind bei Skeletten von Arbeitern in den alten Kupfergruben Urals gefunden worden. Aspelin in Congrès internat. d'arch. préhist. Stockholm 1874. Tome 1. S. 561.

[3]) Herodot IV, 109. Ueber Seen in Russland erzählt Herodot überhaupt manches, was falsch ist. Selbst hatte er sie nicht gesehen.

[4]) v. Baer, a. a. O., S. 107.

[5]) A. M. Tallgren: Die kupfernen Flachäxte mit seitlichen Zapfen. Zeitschr. der finnischen Altertums-Ges. Bd. 26. Nr. 2. (Festschrift für J. R. Aspelin). Helsingfors 1912.

[6]) Herodot III, 116. v. Schwerin, a. a. O., S. 202—203. Vgl. Worsaae in Aarbøger f. nord. Oldk. 1872. S. 349, 359.

Aus Skythien führte der Weg nach der Mündung des Dons, dann an diesem Flusse aufwärts bis zur Wolga, ferner an der Wolga weit nordwärts hinauf bis zu Gelonos im Kasanschen Gebiet. Von hier biegte der Weg ostwärts ab nach dem Ural, einmal an der Kama aufwärts über Perm, dann auch mehr südlich über Ufa. Der letztere Weg ging bis zu den Argippaiern, die »am Fusse hoher Berge wohnten« und »Kahlköpfe« waren d. h. nach mongolischer Art sich das Haupthaar rasierten[1]).

»Bis zu diesen Kahlköpfen nun weiss man viel Bescheid vom Lande und von den Völkern, die vor ihnen wohnen. Es reisen nämlich manche Skythen zu ihnen, von denen man leicht Nachricht erhalten kann, aber auch Griechen aus Olbia und den übrigen Handelsstädten am Schwarzen Meere. Die Skythen, die in jene Gegenden reisen, brauchen zu ihren Geschäften sieben Dolmetscher und sieben Sprachen«[2]).

Man versteht hieraus, dass es sich um eine lange Reise handelte, und dass gute Geschäfte zu machen waren, und man erfährt, auf welche Weise Herodot seine Nachrichten erhalten hat.

Einige Worte bloss möchte ich noch von jenen Völkern hinzufügen.

Die Argippaier lebten, sagt Herodot, von der Frucht eines Baumes, der (bei den Griechen) Pontikon hiess. Aus der reifen Frucht pressten sie den Saft, »Aschy« (*ἄσχυ*) genannt, den sie so für sich, oder auch mit Milch vermischt, tranken, und daraus sie Kuchen bereiteten. Dieser Baum war unzweifelhaft die Traubenkirsche (*Prunus Padus* L.), die bis in den hohen Norden wächst. Die Baschkiren, die südlich von Jekaterinburg in der Gegend von Ufa, am südlichen Ural wohnen und »Kahlköpfe« sind, verwenden heute noch die Traubenkirsche in genau derselben Weise und nennen den Saft »Atschui«, wie Adolph Erman auf seiner Reise (1828) beobachtet und bezeugt hat[3]). Herodot sagt[4]), dass die Frucht einen Kern oder Stein enthielt und einer Bohne glich (*κυάμῳ ἴσον*). Das letztere hat v. Baer zu anderer Deutung Veranlassung gegeben, die wieder weitgehende Schlussfolgerungen nach sich zog[5]). Man darf aber nicht übersehen, dass Herodot und seine Gewährsmänner nicht wie Botaniker urteilten, sondern als Laien die Dinge beschrieben. Es wird nicht auf die Gestalt der Bohne, sondern vielleicht auf die Grösse einer Erbse oder auf die Farbe von dort gebauten Bohnen einerseits und von der bittersüssen schwarzen, erbsengrossen Frucht von der Traubenkirsche andererseits angespielt.

Diese Mitteilung von den Argippaiern dient vorzüglich zur Lokalisierung des Volkes am Ural.

[1]) Herodot IV, 23.
[2]) Herodot IV, 24.
[3]) Erman: Reise um die Erde. Abth. 1. Bd. 1. 1833. S. 307, 427—434. F. C. Schübeler: Viridarium Norvegicum. Norges Væxtrige. Bd. 2. Christiania 1888. 4°. S. 528. In Norwegen und Schweden hat man den Saft zu Liqueur verwendet. Vgl. C. Linnæus: Amoenitates acad. Vol. 5. S. 191; Vol. 6. S. 353.
[4]) Herodot IV, 23.
[5]) v. Baer, a. a. O., S. 94 ff.

Die Argippaier erzählten nun weiter[1]), dass auf den Gebirgen des Urals wohnten ziegenfüssige Menschen, und jenseits dieser wiederum, gegen Norden zu, Menschen, die das halbe Jahr schliefen. Das wollte Herodot nun gar nicht glauben. Dennoch liegt eine Wahrheit darin; nur darf man die Mitteilung nicht ganz buchstäblich nehmen.

Pallas erzählt in der Tat von den finnisch-ugrischen Ostjaken an der Ob östlich vom Ural, die in Rentierfellen gekleidet sind, dass sie »an die Füsse kurze Strümpfe von jungen, kurzhaarigen Renntierfellen ziehen und drüber Stiefeln aus riemenweiss zusammengesetzten Rennthierpfoten, an welchen die borstigen Haarfleckgen zwischen den Klauen des Rennthiers anstatt der Sohle zusammengestückelt werden, weil sie dauerhaft sind und das Gleiten auf dem Schnee durch ihre straubigte Richtung verhindern«[2]).

Dies wären die Menschen »mit Ziegenfüssen«.

Die Menschen, die das halbe Jahr schliefen, sind offenbar Völker, die in dem hohen Norden der Samojeden wohnten, wo die »Winternacht« sechs Monate dauerte[3]).

Die Skythen im südlichen Russland berichteten, dass nördlich von Skythien liege ein Land, wo Erde und Luft so voll von Federn sei, dass man vor ausgestreuten Federn (*ὑπὸ πτερῶν κεχυμένων*) nichts sehen und das Land nicht durchwandern konnte. In diesem Falle giebt Herodot die Sache nicht vor der Hand auf sondern sucht eine Erklärung zu geben, indem er die Federn mit einem Schneegestöber vergleicht, und glaubt, dass man hier, »vor dem Äussersten was man hört«, in den hohen, unbewohnten Norden hinauf gekommen sei[4]). Dies dürfte aber, wie Fr. Schiern überzeugend nachgewiesen hat[5]), ganz falsch sein.

Eine Naturerscheinung wie Schneegestöber, die den Skythen wie den Griechen so wohl bekannt war[6]), würden die ersteren nicht poetisch durch Vergleich mit ausgestreuten Federn beschrieben haben. Es ist eben nicht von einer Naturerscheinung, sondern gewiss von einem rituellen Brauche, bei dem wirkliche Vogelfedern eine grosse Rolle spielten, die Rede gewesen.

Das Federnland lag nicht in der Gegend vom Ural. Herodot nennt es nicht in Verbindung mit dem oben erwähnten Handelswege, sondern in Verbindung mit Sky-

[1]) Herodot IV, 25.

[2]) Pallas: Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. St. Petersburg 1771—76. 4°. Theil 3. 1776. S. 40. — Fr. Schiern: Fjerenes Land. S. 116. (Sonderabdr. S. 21). Siehe unten.

[3]) Vgl. v. Baer, a. a. O., S. 92 und H. v. Schwerin, a. a. O., S. 201—202. Zum Ausdruck »sechs Monate« vgl. auch die Beschreibung von Thule bei Plinius, IV, 104: senis mensibus continuis.

[4]) Herodot IV, 7; IV, 31. Vgl. Plinius IV, 88 (26): Pterophoros appellata regio, pars mundi damnata.

[5]) Fr. Schiern: Fjerenes Land. Oversigt over det kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger i Aaret 1874. Kjøbenhavn 1874—75. S. 96—126. Fr. Schiern: Le pays des plumes. Ibid. Résumé .... pour l'année 1874. S. 25—40.

[6]) Odessa, in der Nähe des alten Olbia, hat 20 bis 30 Schneetage im Jahre.

thien und zwar bei Besprechung der goldhütenden Königsskythen am Schwarzen Meere[1]). Mela und nach ihm Plinius verlegen ihrerseits unrichtiger Weise das Federnland nach den mystischen, ganz erdichteten Ripæischen Bergen im hohen Norden.

Nach der Darstellung Herodots reichte Skythien ungefähr bis zum 50sten Grad nördl. Breite hinauf. Die nördlichen Nachbarvölker, von Westen nach Osten gerechnet, waren Agathyrsen (in Transsilvanien und Moldau), Neurer, Androphagen und Melanchlainen[2]).

Nördlich von den Neurern am Bug, den Androphagen am Dnjepr und den Melanchlainen in der Nähe vom Don war »menschenleere Wüste, so viel wir wissen«[3]).

Die Melanchlainen wohnten nördlich von den königlichen Skythen und westlich von den (südlichsten) Budinern; es war ein nicht skythisches Volk, das aber skythische Bräuche hatte[4]). Am ehesten in nordöstlicher Richtung von diesem Volke haben wir das Federnland, und zwar im Gebiete der heutigen Wolgafinnen zu suchen. Durch die Melanchlainen dürfte die Nachricht von den Federn zunächst zu den Skythen und dann zu den Griechen gekommen sein.

Zwischen Kasan und Nischnij-Nowgorod wohnen, nachgewiesenermassen seit Jahrhunderten[5]), die finnischen Tscheremissen nördlich, die Tschuwaschen südlich von der Wolga in den dortigen grossen Eichenwäldern.

Bei ihnen hat sich noch bis auf unsere Tage der merkwürdige Brauch erhalten, den die Skythen geschildert haben, und den ich für einen Rest eines uralten Sonnenkultus ansehen möchte. Der Vorgang ist nach Kronheim bei den Tschuwaschen[6]) folgender.

Am Waldrande werden bei jährlichen Festen zunächst zahlreiche Tiere, darunter besonders eine Masse Vögel, geopfert, getötet und verbrannt. Die Asche und Ueberreste von den gebrannten Tieren sowie die im Voraus massenhaft ausgerupften Federn der Vögel werden von Opferpriestern in die Luft geworfen und so auf die Felder ausgestreut. Es wird dies vor der Saat auf den frisch umgepflügten Äckern gemacht, und die Federn sollen auf der Erde so lange liegen bleiben, bis die Saat gekeimt hat, und dürfen auf keine Weise berührt werden. Während der Ceremonie beten die Tschuwaschen,

[1]) Selbst Schiern hat merkwürdigerweise dies missverstanden, indem er die »abgetrennten« Skythen mit den Königsskythen zusammenwirft und auf Herodot IV 23 vgl. IV 22, statt auf IV 7 verweist; a. a. O., S. 108.

[2]) Vgl. H. v. Schwerin, a. a. O., S. 102. Vom Meere bis zu den Melanchlainen war ein Weg von 20 Tagen zu 200 Stadien (zu 164 m) = 656 km. Herodot IV, 101.

[3]) Herodot IV, 17, 18, 20. Diese Gegenden gehören zu den fruchtbarsten und heute am dichtesten bevölkerten, haben aber keine Gräber aus der Broncezeit. Siehe Worsaae in Aarboger for nord. Oldkyndighed. 1872. S. 355. Mémoires des Ant. du Nord. 1872—77. S. 120.

[4]) Herodot IV, 20, 107. — Dass sie westlich von den Budinern wohnten, geht aus der Stellung vom Kapitel 107 zwischen 106 und 108 hervor.

[5]) Herberstain: Rerum Moscoviticarum Commentarii. Basileæ. 1556. fol. S. 86.

[6]) W. Kronheim: Die Tschuwaschen. Ermans Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. 3. 1843. Berlin. S. 103; vgl. S. 105. Siehe auch Schiern, a. a. O.

in Reihen versammelt, das Gesicht gegen Osten gekehret, kniend zu ihrem Obergotte vom Gelingen der Saat.

Schiern hat sich berichten lassen, dass noch im Jahre 1873 Tscheremissen an der Wetluga im Guvernement Nischnij-Nowgorod diesen alten religiösen Brauch ausübten und zwar in dem Glauben, dass dadurch das Gelingen der Saat gefördert werde[1]).

Ich vermute nun, dass man das Geopferte in die Luft wirft, damit besonders die Asche und die leichten Federn gegen die Sonne fliegen um mit dem Segen der Sonne nach der Erde zurückzukehren.

Die Tschuwaschen sind äusserst misstrauisch gegen Fremde und vermeiden jede Berührung mit andern Menschen. Wahrscheinlich wohnten sie schon zu Herodots Zeiten in jenen Gegenden und dürften den aus dem Süden kommenden Melanchlainen und Skythen ihr Land gesperrt haben. Zur Verschönerung der Sache mögen dann die letzteren die Geschichte von den Federn etwas stark übertrieben haben, um zu erklären, weshalb sie in das Land nicht »hineinsehen« konnten. Mit Schneehindernissen hat aber dieses Fest im Frühjahr und Herbst mitten in Russland darin nichts zu tun.

Aus dem Vorstehenden dürfen wir den Schluss ziehen, dass wegen der »Einöden« und der ethnischen Sperre nach dem Norden hin aus Skythien keine Handelswege gingen. Der westliche Wolgaweg, von Kasan (oder Gelonos) aus, existirte entweder nicht oder blieb jedenfalls Skythen und Griechen gesperrt.

Alles, was an Metallen und andern Naturprodukten aus den Uralgegenden etwa nach Mitteleuropa durch Handelsverkehr gebracht werden sollte, musste zunächst den langen Weg nach der Mündung des Dons ins Asowsche Meer machen. Aus dem Stapelplatze Kremnoi[2]) bei Taganrog[3]) wurden die Waaren nach Olbia am Bug befördert. Von dort gingen sie wohl am Bug (Bog) hinauf[4]) um schliesslich nach der Weichsel, der Hauptader des damaligen Handelsverkehrs, und bis in den Norden zu gelangen.

* * *

Eine allgemein bekannte, von den griechischen unabhängige Nachricht über das Rentier giebt uns Julius Cæsar in seinen Kommentarien zum Gallerkriege. Im herkynischen Walde, sagt er, sollen leben (*nasci constat*) viele Arten wilder Tiere, die anderswo nicht gesehen wären und aus deren Zahl er drei besonders merkwürdige und von andern abweichende beschreibt. (*De bello gallico*, lib. 6, cap. 25—28. Das betreffende sechste Buch behandelt sonst die Ereignisse des Jahres 53 v. Chr.).

[1]) Schiern, a. a. O., S. 126.
[2]) Herodot IV, 20, 110.
[3]) v. Baer, a. a. O., S. 67—69.
[4]) Herodot IV, 17, (18). Ueber den »Hypanis-Karawanenweg« vgl. v. Schwerin, a. a. O., S. 142. — Der eingehaltene Weg dürfte wohl ungefähr parallel zur heutigen Bahn Odessa—Lemberg geführt haben.

Zwei von diesen Tieren bezeichnet er mit ihren germanischen Namen: Alk (*alces*), den Elch, und Ur (*urus*). Von diesen wieder war er am besten über den Ur, den Urstier, unterrichtet; beide Tiere lebten aber in dem ihm bekannten Teile Germaniens[1]).

Für das dritte Tier (cap. 26) nennt er uns — aus guten Gründen — keinen germanischen Namen, gibt ihm keinen Namen überhaupt, sondern bezeichnet es bloss als *bos cervi figura*: Ochsen von der Gestalt eines Hirsches. Die Beschreibung, die er von der Form der Hörner gibt, und namentlich vom Vorkommen derselben beim Weibchen in gleicher Ausbildung wie beim Männchen, charakterisirt aber unter allen hirschähnlichen Tieren so deutlich das Ren, dass kein Zweifel übrig bleiben kann, es ist das Ren gemeint. Sein Gewährsmann muss das Tier gekannt haben. Mit der Beschreibung Cæsars vom Horn des Rentieres: *ab ejus summo, sicut palmæ, rami late diffunduntur* vergleiche man die Diagnose Linnés: *Cervus cornibus ramosis . . . summitatibus palmatis*[2]); ferner hebt Cæsar als Eigentümlichkeit hervor, dass das Horn besonders lang und gerade ist: *cornu excelsius magisque directum his, quæ nobis nota sunt, cornibus.* Dieser Eigenschaft, die von Zoologen wenig beachtet wurde, ist es zu verdanken, dass das Renhorn zur Anfertigung von langen Stielen sehr geeignet ist, und wenn der Zoologe ein derartiges Gerät als Renhorn bestimmen kann, muss er sein Urteil auf dem von Cæsar angegebenen Charakter des Hornes stützen, während andere Merkmale hier oft versagen.

Schwer verständlich bleibt nur die Angabe Cæsars, dass das Ren bloss ein Horn und zwar mitten auf der Stirn tragen solle: *a media fronte inter aures unum cornu exsistit.*

Dies zu erklären, haben die Gelehrten sich die grösste Mühe gegeben: Cæsar habe, meinen sie, das Tier von der Seite, im Profil, oder aus der Ferne, oder gar ein Tier mit bloss einer Stange gesehen u. s. w. Es liegt eben hier nur ungenaue Beobachtung oder missverstandene Nachricht aus ferner Gegend vor[3]).

Ein Gegenstück haben wir bei Olaus Magni[4]), der dem Ren drei Hörner zuerteilt, den *Rangifer* geradezu *bestia tricornis* nennt. Von diesen Hörnern sollten zwei grössere

[1]) Die im besten Jägerlatein ihm berichtete Geschichte von den steifen Beinen des Elches und die darauf beruhende Fangmethode mittelst Anhauen der Bäume, an die das Tier im Schlaf sich anzulehnen pflegt, verweist Plinius (Hist. nat. VIII, 39 (16)) aus Deutschland nach Südschweden (*Scadinavia insula*), wobei er den dortigen Elch *achlis* (falsch geschr. *machlis* — daraus *Alces Machlis* Ogilby) nennt. Zu unserer Zeit, noch nach 1850, hat dieselbe Sage im schwedischen Norrland, in Ångermanland und im südlichen Westerbotten, im Volke allgemeinen Boden und Glauben gefunden. In diesem Falle muss man doch wohl gelehrte Vermittelung voraussetzen; es liegt nahe an Sv. Nilsson: Skand. Fauna I. 1847, S. 492, 494, wo Cæsar und Plinius citiert werden, zu denken. — Siehe Sven Ekman: Norrlands jakt och fiske. Upsala 1910. S. 30.

[2]) Fauna svecica. Stockholmiæ 1746. S. 14. Nr. 39.

[3]) Man vergisst, dass Cæsar mindestens zwei Rentiere erwähnt: Stier und Kuh, die beide behornt waren.

[4]) Olaus Magni: Historia de gentium septentrionalium variis conditionibus. (1. Ausgabe. Romæ 1555). Neue Ausgabe. Basileæ 1567. fol. S. 671.

an der Stelle sitzen, wo der Hirsch die seinigen hat, während das dritte Horn mitten im Kopfe (*in medio capitis*) stehen, mit kurzen Zweigen versehen sein und zur Abwehr gegen die Wölfe und andere Feinde dienen sollte. Wie erklärt sich dies?

Obgleich Olaus Magni von seiner Reise in Norrland in den Jahren 1518—1519 her das Rentier sehr wohl kannte, beschreibt er das Tier jedoch nicht zunächst nach eigenen Beobachtungen, sondern folgt in der Hauptsache der Darstellung von Albertus Magnus aus dem dreizehnten Jahrhundert[1]). Dabei hat er aber den Text seines Vorbildes in einer Weise verkürzt und geändert, dass das dort gut verständliche hier ganz unklar geworden ist.

Albertus mag wohl ein Ren nie gesehen, muss aber eine ganz gute Beschreibung oder Abbildung zur Verfügung gehabt haben. Am ehesten nach einer Abbildung, die das Rentier von der Seite gesehen gezeigt haben dürfte, gibt er[2]) dem Ren drei Reihen von Hörnern und zwar in jeder Reihe zwei Hörner (*tres ordines cornuum gerens in capite et in quolibet habens duo cornua*).

Auf diese Weise bekommt das Ren also alles in Allem sechs Hörner, nämlich, wie Albertus weiter ausführt, hinten zwei grosse, die wie beim Edelhirsch sitzen und bis zu 25 Zinken haben können — also die Hauptstangen —, dann mitten im Kopfe (*in medio capitis*) zwei breite, die Damhirschschaufeln ähnlich sind — also die Eissprossen —, und schliesslich auf der Stirn (*in fronte*) zwei nach vorne gerichtete, knochenähnliche[3]) Hörner — die Augensprossen.

Diese Hörnerfülle war unserm Olaus zu viel; er beschränkte die Zahl auf drei, indem er die beiden Hauptstangen so behielt, aber sämmtliche Eis- und Augensprossen zu einem einzigen Horn zusammenschlug, das er mitten im Kopfe anbrachte. In guter Uebereinstimmung hiermit sind alle Abbildungen vom Ren auf seiner *Carta marina* vom Jahre 1539, die das dritte Horn zwischen den beiden andern zeigen. Es dient dieses Horn hier sogar sehr praktisch zur Befestigung des Zügels im Gespanne!

Dieselbe falsche Zeichnung findet man in Olai Historia auf zwei Bildern[4]) wieder, die der Carta marina entlehnt sind, während zwei neu hinzugefügte Bilder (S. 671 und 673) die Hörner ziemlich naturgetreu wiedergeben. Wer die Abbildungen in Olai Magni Werken gezeichnet hat, weiss man nicht[5]); sie dürften wohl mit seiner Beihülfe in Venedig, bezw. in Rom gemacht worden sein.

[1]) Dieses Buch hat er oft benutzt. Siehe K. Ahlenius: Olaus Magnus och hans framställning af Nordens geografi. Inaug.-Diss. Upsala 1895. S. 121.

[2]) Albertus Magnus: De animalibus. Mantuæ 1479. fol. Lib. 22, cap. 268. Gesner hat die Stelle (1617. S. 839) in wenig geänderter Fassung wiedergeben.

[3]) Bellunensis vergleicht sie mit *ossa scapularum*, Schulterblättern (Gesner, a. a. O., S. 840).

[4]) a. a. O., S. 672 (Melken der Renkuh) und S. 677(Schlittenfahrt).

[5]) Ein genaueres Studium gerade von den Tierbildern könnte vielleicht auf die Spur führen. — Wegen der Abbildungen vergleiche man H. Hildebrand in Historisk Tidskrift. Årg. 4. 1884. Stockholm. S. 341 und besonders K. Ahlenius: Olaus Magnus. Upsala 1895. S. 113—115, 129—130.

Gesner hatte die falsche Abbildung von der gemelkten Renkuh aus der Carta marina in seine Tiergeschichte aufgenommen und war dadurch ganz irregeführt worden. Später sah er aber den Fehler ein und erklärte ihn richtig[1]). Die Reihe von drei Hörnern bei Albertus hat Olaus quer zum Kopfe anstatt der Länge nach angebracht.

Durch diese Digression habe ich zeigen wollen, dass selbst Naturforscher des Mittelalters und der frühen Renaissance dem Ren nicht zwei Hörner zuerteilten. Die über den Kopf hervorragenden Augen- und Eissprossen wurden von Olaus Magni als »drittes Horn« aufgefasst.

Höchst wahrscheinlich sind es dieselben, die dem Gewährsmann des Cæsar das ganze »Geweih« als ein Horn erscheinen liessen.

Wo lebte denn das Rentier, das Cæsar uns in seinen Kommentarien beschreibt? Hat das Ren zu Cæsars Zeiten in Germanien — etwa im Sinne des heutigen deutschen Reiches — irgendwo gelebt?

Das sind Fragen, die man gar oft aufgeworfen und verschieden beantwortet hat.

Nach eingehenden Studien kam J. Fr. Brandt zu dem Ergebnis, dass »Cæsar ausdrücklich das Renthier Germanien vindizirt«, und dass dasselbe noch zu seiner Zeit nicht bloss im »eigentlichen Germanien« lebte, sondern auch »möglicherweise von dort aus in Gallien noch einwandern konnte«[2]). Diese Auffassung wollte er auch auf Funden fossiler Rentierreste »in Torfmooren«, die der historischen Zeit angehören sollten, stützen[3]), ein Schluss aber, den zu ziehen, die schlechten Fundangaben keinewegs erlauben. Wir wissen heute, dass kein einziger Fund aus Mittel- und Westeuropa das Vorkommen des Rens zu Cæsars Zeiten bezeugen kann. Schon zur ältesten neolithischen Zeit war das Rentier aus diesen Gegenden verschwunden, und die spätneolithischen, etwa 2000 Jahre vor Cæsar bewohnten Pfahlbauten enthalten von Rentierresten keine Spur[4]).

Ein zweiter Zoologe, Nehring, erörtete die Frage vom Vorkommen des Rens im herkynischen Walde mit dem Resultate, dass Cæsar zwar das Rentier gemeint haben möchte, dass aber »die Angabe des Cæsar wenig Vertrauen verdiene«, und dass »das einzige Körnlein von Wahrheit, welches in der Cæsar'schen Angabe enthalten sein mag, etwa darin liege, dass Renthiere aus den Ostseeprovinzen zur Winterszeit ziemlich weit nach Süden und Südwesten gingen und somit nach Ostpreussen kamen, dessen Inneres

[1]) C. Gesner: Historia animalium. Lib. 1. Tiguri 1551. fol. S. 950. Id. liber. Francofurti. 1617. fol. S. 839—842. Ueberschrift zum Bilde vom Rangifer und Verbesserungen: *ex male intellectis Alberti verbis cornua ficta esse apparet.*

[2]) Joh. Fr. Brandt: Zoogeographische und palæontologische Beiträge. Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Serie 2. Bd. 2. Sonderabdruck. St. Petersburg 1867. S. 55—61, 99.

[3]) a. a. O., S. 39, 92.

[4]) Das Gegenteilige wird in den Schulen gelehrt. Siehe Cæsars De bello gallico, herausgegeben von H. Rheinhard. Stuttgart 1886. S. 141, wo es heisst: das Vorkommen des Rens in Helvetien »beweisen die in den (schweizerischen) Pfahlbauten gefundenen vielen Knochen und Geweihe dieser Tiere«.

von den nordöstlichen Ausläufern des hercynischen Waldes in Gestalt von Birken-, Ellern- und Kiefernwäldern durchzogen wurde«[1]).

Nehring hat also, als letzter Erklärungsversuch, das Gebiet des Rentieres so weit weg vom Aufenthalte Cæsars gerückt, als es innerhalb der Grenzen des heutigen deutschen Reiches nur irgend möglich war. Und damit scheint die Diskussion der Frage in den Sand ausgelaufen und Nehrings Resultat für den Schulunterricht massgebend worden zu sein.

Was weiss man aber von den »nordöstlichen Ausläufern des hercynischen Waldes« in Ostpreussen, deren Waldnatur zu Cæsars Zeiten Nehring uns so phantasievoll schildert? Man weiss nur so viel, dass der herkynische Wald gar nicht da sein konnte!

Es ist weniger richtig, wenn Nehring sagt, Cæsar habe das Ren als zu den Charaktertieren des germanischen Urwaldes gehörig hingestellt. Für solche Tiere interessierte man sich damals weniger. Cæsar zählt die Wundertiere des Waldes auf.

Wir gehen jetzt zu der meist ganz vernachlässigten Untersuchung von der Lage und Ausdehnung des herkynischen Waldes über.

Ich hoffe nachweisen zu können, dass gerade dieses Problem ein besonderes archäologisches Interesse bietet. Man muss aber bei der Prüfung von Cæsars Angaben möglichst genau vorgehen, wenn man die in seiner Mitteilung verborgene Wahrheit auf die Spur kommen will.

Der Name des herkynischen Waldes ist keltischen Ursprungs. Schon Aristoteles kannte das Gebirge, das er *Arkynia* nannte[2]); spätere Griechen, unter denen Cæsar[3]) den Eratosthenes (um 230 v. Chr.) citiert, nannten den Gebirgswald *Orkynia*. Das keltische Wort *er-kunia* (*erchyniad*) oder ursprünglich **per-kunia* (aus *cyn*, *erchynn* = hoch) bedeutet: »Höhenzug«. *Erkunia* heisst also etwa so viel wie: »Keltengebirge«.

Man hat behauptet, dass darunter ursprünglich die Alpen gemeint wären, dass aber mit dem Vordringen der Römer der Name *Hercynia* von diesen auf immer weiter nach N. und O. liegende Gebirgszüge übertragen wurde. Die Gründe hierfür sind mir unbekannt. Um 1000 vor Chr. (und auch später) standen die Germanen noch nördlich des Keltengebirges in der Nähe des Harzes[4]); im folgenden Jahrtausend aber durchdrangen sie allmählich das ganze Keltengebirge bis an die Donau, wo sie mit den aus dem Süden kommenden Römern zusammenstiessen.

[1]) Alfred Nehring: Lebten zu Cäsar's Zeiten Renthiere im hercynischen Walde? Globus. Bd. 34. Braunschweig 1878. S. 91—93, 108—109. Vgl. Nehring: Ueber Tundren und Steppen. Berlin 1890. S. 166.

[2]) Aristoteles: Meteorologica. Lib. 1, 13: *Ἀρκύνια ὄρη*.

[3]) De bello gallico, lib. 6, cap. 24.

[4]) G. Kossinna in Beiträge zur geschichte der deutschen sprache und literatur. Bd. 26. 1900. S. 282. Vgl. Indogermanische Forschungen. Bd. 7. Strassburg 1897. S. 284, und »Deutsche Erde«. Jg. 11. 1912. Tafel 14 (Karte). Kossinna: Die Grenzen der Kelten und Germanen in der La-Tènezeit. Korrespondenzblatt d. d. Ges. für Anthropologie. 1907. S. 57 ff.

Die beste Schilderung von der Lage und Ausdehnung des herkynischen Waldes gibt Cæsar selbst (De bello gallico, lib. 6, cap. 25); damit sind dann auch die Angaben des Tacitus und Strabon ergänzend zu vergleichen. Die Worte Cæsars wollen wir hier wiedergeben:

»*Hujus Hercyniae silvae, quae supra demonstrata est, latitudo novem dierum iter expedito patet: non enim aliter finiri potest, neque mensuras itinerum noverunt. Oritur ab Helvetiorum et Nemetum et Rauricorum finibus rectaque fluminis Danuvii regione pertinet ad fines Dacorum et Anartium; hinc se flectit sinistrorsus, diversis ab flumine regionibus, multarumque gentium fines propter magnitudinem attingit; neque quisquam est hujus Germaniae, qui se aut adisse ad initium ejus silvae dicat, cum dierum iter LX processerit, aut, quo ex loco oriatur, acceperit; multaque in ea genera ferarum nasci constat etc. etc.*«

Genauer unterrichtet war Cæsar nur über den südwestlichen Teil des herkynischen Waldes, dessen Grenze am Mittelrhein vom Bodensee (Helvetii) über Basel (Raurici) nach Speyer (Nemetes) verlief. Vom Schwarzwald erstreckte sich der Wald in östlicher Richtung parallel zur Donau bis zum Lande der Anartes und Daci[1]). Die Anarten wohnten südlich der Karpathen an der Theiss (Tisia), zunächst westlich der Theiss, dann vom 1. Jahrh. vor Chr. an auch östlich derselben. Das Land der Daker erstreckte sich östlich und südlich von den Anarten bis in Galizien, die Moldau und Walachei.

Bis zum Anartenlande also verlief der Wald parallel zur Donau, von dort ab aber biegte er links vom Flusse in andere Richtung ab (*hinc se flectit sinistrorsus, diversis ab flumine regionibus).*

Noch zu Cæsars Zeiten kannten die Griechen und Römer den Lauf der Donau durch Ungarn wenig[2]); man dachte sich denselben mehr gerade, während ja die Donau bei Waitzen nördlich von Buda-Pest in scharfem Knie südwärts abbiegt und auf langer Strecke südlich fliesst. Gerade hinter dem Donauknie wohnten nun aber die Anarten; das tatsächliche Verhältnis ist eigentlich nicht, dass der Wald links vom Flusse ab sich wendet, sondern dass gerade hier der Fluss nach rechts, vom Walde fort nach Süden weiter fliesst. Mit andern Worten: der herkynische Wald behält auch hinter dem Donauknie seine östliche Richtung; sein Südrand verläuft durch das nordöstliche Ungarn und südliche Galizien (Dacia), wonach der Wald — auf heutigem russischem Gebiet(!) — wegen seiner Grösse, die Länder vieler Völker berührt. So hat uns denn Cæsar die West- und Südgrenze des herkynischen Waldes angegeben; durch Russland dürfte die Südgrenze etwa mit der Grenze zwischen Wald und Steppe zusammenfallen.

[1]) Vgl. A. Forbiger: Handbuch der alten Geographie. Bd. 3. Leipzig 1848. S. 318.

[2]) Selbst den Lauf der Flüsse im südlichen Ungarn beschreibt Strabon (um Chr. Geb.) ganz unrichtig (lib. 7, C. 314), und über die Völker Ungarns und Russlands weiss er fast nichts (lib. 7, C. 294—295).

Die Nord- und Ostgrenzen sucht Cæsar nach Angaben über die Ausdehnung festzustellen, worauf wir gleich zurückkommen werden.

Hier sei zunächst nur erwähnt, dass Tacitus unter *Hercynia silva* bald die rauhe Alb, bald den Taunus und den Westerwald verstanden hat, d. h. diese Gebirgszüge gehörten alle zum herkynischen Walde. Wichtig ist die Nachricht, dass der herkynische Wald nach Norden zu mit dem Lande der Chatti, der heutigen Hessen, endigte[1]). Strabon setzt die Nordgrenze beim Flachlande nördlich der Karpathen, wo Bastarnen und Tyregeten wohnten[2]). Hercynia silva streckte sich also nordwärts ungefähr bis zum Rande der norddeutschen Tiefebene und bis in Wolhynien, aber auch weiter nicht.

Was die Ausdehnung betrifft, gibt Cæsar weiter an, dass die Breite des Waldes in nord—südlicher Richtung neun Tagereisen für einen nicht belasteten Fussgänger (*expeditus*) gleich komme. Genauere Aufschlüsse hatte er von seinen Gewährsmännern nicht erhalten können, und ein Längenmass für die Tagereise wussten dieselben nicht anzugeben.

Hier müssen wir dann die Angabe des Tacitus vergleichend prüfen, um das Mass der Tagereise festzustellen. Wählen wir zu diesem Zweck im westlichen Teile des herkynischen Waldes zwei Städte, die unter gleichem Meridian, bezw. am Süd- und Nordrande des Waldes liegen: Schaffhausen und Paderborn. Ihre gegenseitige Entfernung in der Luftlinie beträgt etwa 450 km. Auf 9 Tage verteilt, würde die Durchwanderung dieser Strecke Tagesreisen von einer durchlaufenen Strecke ergeben, die 50 km. Luftlinie entspricht, somit vielleicht Tagesreisen von 60 km. zurückgelegten Weges. Man hat bisher bei Schätzungen mit nur 30 km. Luftlinie pro Tag gerechnet; dieses Mass ist aber viel zu klein, es mag vielleicht auf Grund von Heeresmärschen berechnet sein.

Ueber die für das römische Heer übliche Marschslänge hat Vegetius (etwa 390 n. Chr., aber nach älteren Quellen!) uns eine genaue Nachricht überliefert[3]): Die römischen Soldaten marschierten in 5 Sommerstunden 20 000 bis 24 000 passus, d. h. 30 bis 35 km., je nach langsamerem oder schnellerem Schritt. Hiermit können wir Angaben aus unserer Zeit vergleichen. Im letzten Balkankriege machte ein mobilisiertes bulgarisches Infanterieregiment in 10 auf einander folgenden Tagen Märsche von je 30 km. Im Norden rechnet man mit einer Marschlänge von 35—43 km. pro Tag bei 20 kg. Gewicht von Gewehr und Gepäck.

Der unbelastete Fussgänger, der hier in Frage kommt, geht ja aber viel leichter und weit mehr als fünf Stunden im Tage; eher etwa 12 Stunden zu je 5 km. durchschnittlich.

[1]) Tacitus: Annales 2, 45. Germania 28; 30.

[2]) Strabon, lib. 7 C. 295, vgl. 289, 292, 306. Unter Tyregeten sind die Völker am Tyras d. h. dem Dnjestr zu verstehen.

[3]) Flavii Vegeti Renati Epitoma rei militaris. Rec. Lang. Lipsiae 1869. S. 13. Lib. 1, cap. 9.

Man rechnet, dass ein Mann 1 km. in 11 Minuten geht. Um's Jahr 1150 herum dauerte die Pilgerreise Paderborn—Mainz—Speyer—Strassburg—Basel, bei etwa 490 km. Luftlinie, 10 Tage[1]). Der *expeditus* des Cæsar ist nicht mit Soldaten im Gliede, sondern eher mit den Briefträgern auf dem Lande zu unserer Zeit zu vergleichen. Ein paar Beispiele seien hier angeführt: im westlichen Schweden kommt die längste tägliche Wanderung eines Briefträgers auf 43 km., im Norrland auf 48 km., dabei haben sie ja aber ihre Geschäfte zu besorgen.

Was nun die Länge des herkynischen Waldes in west—östlicher Richtung betrifft, gibt Cæsar an, dass man mit 60 Tagereisen noch lange nicht durchkam.

Die Länge würde darnach mindestens sieben mal so gross wie die Breite sein ($7 \times 9 = 63$). Legen wir auch hier eine Tagereise zu Grunde, deren Länge einer Luftlinie von 50 km. entspricht, erhalten wir eine Gesammtlänge von $60 \times 50 = 3000$ km. Von Speyer oder Mainz aus gerechnet, würde ein Weg von 3000 km. Länge in gerader Linie, — ungefähr unter 50° n. Br. über Krakow—Lemberg—Kijew—Woronesch—Saratow—, uns bis an die Ostgrenze des europäischen Russlands führen. Dies ist natürlich nur ein Gedankenexperiment; aber man versteht vielleicht hiernach besser, dass Cæsar den herkynischen Wald jedenfalls tief in Russland hinein sich fortsetzen lässt. Die Strecke vom Rhein bis nach Lemberg wäre kaum noch die Hälfte der ganzen Ausdehnung des Waldes, und man begreift, dass der Wald jenseits der Karpathen auf diese Weise noch »mit den Ländern vieler Völker in Berührung kam«.

Cæsar hatte triftige Gründe, über die Verhältnisse in jenen Gegenden des Ostens möglichst genaue Erkundigungen einzuziehen, denn er trug sich mit dem Plan, einen Feldzug gegen die Parther zu unternehmen und nach deren Besiegung von dort am Kaspischen See, dem Kaukasus und Schwarzen Meere vorüber durch ganz Skythien, die Nachbarländer Germaniens, Germanien selbst und Gallien nach Italien zurückzukehren[2]). Wahrhaftig ein grossartiger Plan, der den Triumph des Pompeius[3]) verdunkeln konnte!

Beachtet man ferner, dass Cæsar das Ren (*bos cervi figura*) unmittelbar nachdem er vom Ostende des herkynischen Waldes gesprochen, erwähnt, kann man nicht umhin, an das Volk der blonden Budiner zu denken, bei denen nach Aristoteles und Theophrast der *Tarandos* zu Hause war. *Bos cervi figura* ist nicht nur dasselbe Tier wie Tarandos, sondern die Nachrichten von dessen Vorkommen gingen auch aus der gleichen Gegend dem Aristoteles und dem Cæsar zu. Im ganzen Altertum war das Rentier nur aus dieser Gegend des östlichen Russlands bekannt.

[1]) Kr. Kålund in Aarbøger for nord. Oldkyndighed 1913. S. 96—97.

[2]) Plutarchos: Caius Julius Cæsar. Cap. 58. Plutarchi Vitæ. Rec. Doehner. Vol. 2. Parisiis 1877. S. 877.

[3]) Pompeius triumphierte nach mehrjährigem Kriege in Kleinasien im Jahre 61 v. Chr. über den Mithridates, König vom pontisch-bosporanischen Reiche. Plinius: Nat. hist. VII, 98.

Archäologisch wichtig ist die Angabe, dass man zu Cæsars Zeiten aus West-Deutschland wirklich Reisen von 60 Tagen bis ins Innere von Russland unternahm. Sicher wurden diese Reisen für Handelszwecke gemacht[1]); aus dem Westen dürfte man Schmucksachen und leichte Gebrauchsgegenstände mitgebracht, und aus dem Osten Produkte aus dem Tierreiche, vielleicht auch Gold und Kupfer, mit zurückgenommen haben.

Nun hat aber neuerdings Max Ebert durch seine wichtigen Untersuchungen von Hügeln, »Kurganen«, am Dnjeprliman in der Nähe vom alten Olbia in den Gräbern Fibeln gefunden, die der Mittel-la-Tène und der früh-römischen Zeit angehören, und die mit den entsprechenden aus Westeuropa in Form so vollkommen übereinstimmen, dass diese fremden »leicht beweglichen Handelsartikel« hier als Importwaare zu betrachten sind[2]). Das Gräberfeld reicht eben bis in die Zeit Cæsars hinein (vom 4. bis zum 1. Jahrhundert v. Chr. Geb.). So können wir denn mit Fug annehmen, dass die Gewährsmänner Cæsars zu jenen Kaufleuten gehörten, die mit Kleinwaaren aus den Rheinländern nach dem Dnjepr, — ja wir glauben sogar nach der Wolga und dem Ural — auf die monatelangen Reisen gingen, von denen er uns erzählt. Gleichzeitig dürfte der Norden, längs der Flüsse des westlichen Russlands, mit jenen weit entlegenen Gegenden in Verbindung gestanden haben, und bis auf Weiteres möchte ich annehmen, dass die beiden Renhorngeräte von Kragevig und Jättened, die ich im Eingang erwähnt habe, aus dem östlichen Russland — sagen wir aus dem Budinerlande — stammen.

Schon mehrere Jahrhunderte vor Christi Geburt waren Völker nordischer Herkunft die Weichsel hinauf vorgedrungen; Anknüpfung fand sich also genug und Gelegenheit zum Zusammentreffen mit den auf russischem Gebiete reisenden Kaufleuten.

Auf Verbindungen mit dem südöstlichen Russland schon zu Ende der Broncezeit gegen 500 v. Chr., deutet eine auf Gotland gefundene broncene Nadel aus dem Kaukasus; andere Formen treten in Ostpreussen als kaukasische Importwaare auf[3]).

Im nördlichsten Jütland, in einem Torfmoore nahe dem Gestade des Kattegatt, hat man einen grossen Halsring aus Gold gehoben, dessen eigentümliche Form mit »skythischen« Goldringen übereinstimmt, die in einem Kurgan bei Olbia, und, ebenfalls unweit des Dnjeprs, bei Sméla südlich von Kijew, gefunden wurden. Diese Ringe stammen aus den letzten Jahrhunderten vor Chr. Geb.[4]). Vielleicht gerade zu Cæsar's Zeiten ist jener

[1]) Vgl. Diodors Angabe vom Zinnhandel zu Cæsars Zeiten quer durch Frankreich in ungef. 30 Tagen. Diodoros, lib. 5, cap. 22. Montelius in Praehist. Zeitschrift. Bd. 2. 1910. S. 287.

[2]) Max Ebert: Zur Geschichte der Fibel »mit umgeschlagenem Fuss«. Praehistorische Zeitschrift. Bd. 3. 1911. S. 235—236. Abb. 2 u. 3 a. Vgl. Bd. 5. 1913. S. 66, Abb. 74; S. 78, Abb. 87; S. 96, Abb. 108. Im ersten Jahrhundert n. Chr. sassen Ostgermanen am Pontus (Schliz ibid. S. 157); im 3. Jahrhundert v. Chr. wanderten Kelten ein (ibid. S. 143).

[3]) Bezzenberger: Bronzezeitliche Beziehungen Ostpreussens zum Kaukasus. Vortrag am 15. archäolog. Kongress in Nowgorod 1911. Ref. in der Praehist. Zeitschrift. Bd. 3. 1911. S. 360.

[4]) S. Müller in Aarbøger for nordisk Oldkyndighed. 1900. S. 140—143. Mémoires des Antiquaires du Nord. Nouvelle Série. 1896—1901. S. 347—351.

Goldring aus Südrussland nach Dänemark und zwar fast bis zur Nordspitze Jütlands gelangt.

Aehnliche Ringe aus Bronce, den goldenen nachgebildet, trifft man in Ostpreussen und den Ostseeprovinzen; ihre Verbreitung durch Russland deutet auf Verkehrswege zwischen dem Schwarzen Meere und der Ostsee in der Zeit um und nach Chr. Geburt.

* * *

Es erübrigt uns noch die Frage zu beantworten, warum wir denn die Herkunft der beiden erwähnten Renhorngeräte gerade aus Russland und ihren Transport nach Schweden und Dänemark auf den oben genannten östlichen Wegen herleiten wollen und sie nicht etwa einfach aus dem nördlichen Schweden herbeigeschafft denken, da ja doch die Gegend des Norrlands, wo das Ren heute vorkommt, von der Küste Seelands, nur halb so weit entfernt ist, als die Wolgagegenden es sind. Vorerst wollen wir jedoch wiederholt betonen, dass es an archäologischem Vergleichsmaterial fehlt, weshalb der gewöhnliche Weg der Herkunftsermittelung gesperrt bleibt, und nur Auswege für die Bestimmung der Provenienz uns offen stehen.

Um der Frage näher treten zu können, wollen wir kurz andeuten, was man bis jetzt über die Verbreitung des Rens und des Menschen im hohen Norden zu jener Zeit in Erfahrung gebracht hat.

Die nordländischen Felsenbilder belehren uns davon, dass das dort mitabgebildete Ren vor der Broncezeit im Norden einheimisch war. Aus der Bronce- und älteren Eisenzeit kennt man dagegen keine Abbildungen vom Ren. Auf Hardangervidden im westlichen Norwegen bei etwa $60^{1}/_{2}^{\circ}$ n. Br., östlich von Bergen, wo das Wildren heute im Hochgebirg sein Heim hat und in grossen Rudeln umherstreift, hat man Wohnplätze gefunden, die teils der späteren Steinzeit, teils der Wikingerzeit zugerechnet werden. In den Abfallhaufen sowohl der steinzeitlichen, wie der mittelalterlichen Ansiedelungen hat man zahlreiche gespaltene Knochen vom Ren gefunden[1]). Geräte aus Renhorn kennt man von spätrömischer Zeit an in Norwegen[2]); und zur Wikingerzeit kommen sie in Norwegen[3]) und Schweden[4]) häufiger vor.

Ob aber das Rentier in der Broncezeit und in der vorrömischen Eisenzeit (500—1 v. Chr.) in Skandinavien lebte, ist uns vollkommen unbekannt. Selbst bei der

[1]) Hj. Negaard und J. A. Grieg in Bergens Museums Aarbok. 1911. Heft 1. Bergen 1911. Nr. 4. S. 4, 61—62, 64. Nr. 5. S. 6, 12.

[2]) H. Schetelig: Vestlandske graver fra jernalderen. Bergens Museums Skrifter. Ny Række. Bd. 2. No. 1. Bergen 1912. 4°. S. 95, 98. Fig. 223. Das Gerät ist nicht aus Knochen, sondern, wie mir der Verf. jetzt mitteilt, aus dem Eissprosse eines Renhorns hergestellt.

[3]) O. Solberg: Eisenzeitfunde aus Ostfinmarken. Christiania 1909. S. 124 Zeitbestimmung. Lage am Warangerfjord bei etwa 70° n. Br.

[4]) H. Stolpe: Björkö i Mälaren II. S. 68. Angeschnittene Stücke von Renhorn.

Voraussetzung aber, dass dies der Fall war, dürfen wir den Ursprung der Renhorngeräte dennoch nicht in Norrland suchen, denn damit aus den Renhörnern Geräte hergestellt und exportiert werden könnten, müssten auch Menschen dort gelebt haben, und — an Spuren des Menschen aus jener Zeit fehlt es ganz.

Der Astronom Hipparchos (um 150 v. Chr.) setzte die Nordgrenze der Oikumene, der bewohnten Erde, in jene Breite, wo der längste Tag 19 Stunden hat, und die kürzeste Nacht 5 Stunden dauert[1]). Dies trifft bei 61° n. Br. zu[2]). Hipparchos stützte sich dabei auf die Angaben des Pytheas, eines Zeitgenossen Alexanders des Grossen, welcher um 345 v. Chr. seine berühmte Nordlandfahrt unternahm, auf der er bis nach Thule, der Westküste Norwegens, kam.

Wollen wir nun den nördlichen Teil von Europa durchmustern und die Bevölkerungszustände jener Zeit, wie sie uns die Archäologie bis auf das Jahr 1913 erläutert hat, ins Auge fassen. Wir betrachten dabei die Länder in der Reihe von Westen nach Osten.

Island war durch die ganze Vorzeit und das frühe Mittelalter bis zum Jahre 795 n. Chr., da es von Irern entdeckt, und bis es später aus Norwegen besiedelt wurde[3]), unbewohnt.

Aehnliches gilt von den Färöern, die um 750 von irischen Priestern zuerst erreicht wurden.

Die Shetland- und Orkney-Inseln wurden im Altertume mit dem gemeinschaftlichen Namen *Orcades* benannt. Davon waren einige, die südlicheren, bewohnt, die nördlicheren unbewohnt[4]). Solinus[5]) (um 250 n. Chr.) sagt von den drei grösseren Shetlandinseln, dass sie menschenleer waren: *vacant homine.* Durch Timaios dürfte er diese Nachricht aus dem Reiseberichte des Pytheas: »Über den Ocean« geschöpft haben[6]). Die Shetlandinseln haben eine kürzeste Nacht von 5 Stunden 23 Minuten und liegen zwischen 60° und 61° n. Br.

Bezüglich der Archäologie jener Orcaden und des nördlichsten Teiles von Schottland hat der Direktor des Nationalmuseums in Edinburgh Dr. Curle mir freundlichst mitgeteilt[7]), dass auf den Shetlandinseln keine Spuren von einer Broncezeit hinterlassen sind, während solche in Orkney, Sutherland und Caithness reichlich vorkommen. Aus vorrömischer Eisenzeit (pre-Roman celtic period) sind die Altertümer gering an Zahl und schwer datierbar. Die turmähnlichen Gebäude »Brochs«, die vielleicht in jene Zeit

[1]) Strabon, lib. 2, C. 75.

[2]) G. Hergt: Die Nordlandfahrt des Pytheas. Halle 1893. S. 50—51 mit Anm. 2.

[3]) K. Maurer: Island von seiner ersten Entdeckung. München 1874. — »Landnamstiden« 874—943.

[4]) A. Forbiger: Handbuch der alten Geographie. Bd. 3. Leipzig 1848. S. 311. Orosius 1,2 nennt 20 bewohnte und 13 öde, menschenleere Inseln.

[5]) Solinus: Polyhistor. cap. 22, 12. Collectanea. Rec. Th. Mommsen. Berolini 1864. S. 114, 235.

[6]) Vgl. Hergt, a. a. O., S. 47.

[7]) Briefe vom 19. 5. 1913 und 21. 8. 1913.

gehören, von Andern jedoch als bald älter[1]) bald jünger[2]) betrachtet werden, kommen in allen vier genannten Landesteilen vor, und auf dem Festlande, nicht aber auf den Inseln, kennt man sogen. »hut circles«, die vielleicht teilweise in die älteste Eisenzeit hinabreichen. Sicher datierte Gräber aus jener Zeit sind dagegen im Gebiete unbekannt.

Aus dem gegenüber liegenden Kreise Stavanger im südwestlichen Norwegen hat A. W. Brøgger die Funde aus vorrömischer Eisenzeit zusammengestellt[3]). Darunter sind auch Grabfunde vertreten; das Gebiet reicht aber hier nicht über 59° n. Br. hinaus.

Dr. H. Schetelig, Vorstand der archäologischen Abteilung am Museum in Bergen, behandelt die Fundstatistik für Norwegen in Betreff der vorrömischen Eisenzeit. Aus seinen liebenswürdigen Mitteilungen[4]) geht hervor, dass die bisher bekannten Grabfunde in ganz Norwegen den 60° n. Br. nur wenig überschreiten, und dass nur zwei Streufunde aus Florö an der Westküste und aus Nordre Fron[5]), nordwestlich von Kristiania, eine nördliche Breite von ungef. 61½° erreichen.

Aus ganz schwedisch Norrland und Dalarne[6]) kennt man keinen einzigen Fund aus vorrömischer Eisenzeit. Die Nordgrenze bildet ungefähr der Fluss Dalälven bei 60½° n. Br.[7]).

Aus dem südlichsten Finland, bei gleicher Breite, und aus den russischen Ostseeprovinzen sind nur wenige, und zwar meist unsichere Funde bekannt[8]).

Wenn wir weiter nach dem östlichen Russland kommen, treffen wir grosse Gräberfelder aus jener Zeit, etwa dem 7.—3. Jahrhundert v. Chr.[9]), z. T. aus den Zeiten Herodots und in jener Gegend, wo der von ihm angedeutete Handelsweg nach dem Ural durchging. Diese Gräberfelder liegen im Guvernement Wjatka, dasjenige von Ananjino[10]) am linken Ufer der Kama, unweit des Zusammenflusses mit der Wjatka, auf etwa 55½° n. Br., also auf gleicher Breite mit Kopenhagen.

[1]) O. Montelius: Orienten och Europa. Antiqvarisk Tidskrift för Sverige. Del. 13. 1905. (1896). S. 248—250.

[2]) Catalogue of the National Museum of Antiquities of Scotland. Edinburgh 1892. S. 227: »they are post-Roman in date«. In mehreren fand man Scherben römischer Gefässe

[3]) A. W. Brøgger: Førromerske fund fra Stavanger amt. Oldtiden. Bd. 1. 1910. Stavanger 1911. S. 100—116.

[4]) In Briefen vom 7. und 26. Juni 1913.

[5]) Foreningen til norske fortidsmindesmærkers bevaring. Aarsberetning for 1899. Kristiania 1900. S. 177. Nr. 75. Ring aus Bronce (Inv. 19499). — Vgl. G. Mørck ebenda. 1901. S. 188.

[6]) G. Hallström: Fjällbygdernas järnålder. I. Jämtlands läns fornminnesförenings tidskrift. 1912. Bd. 5. H. 3. Östersund 1913. S. 139.

[7]) A. Hackman: Die ältere Eisenzeit in Finnland. I. Diss. Helsingfors 1905. 4°. S. 15 mit Anm. 2.

[8]) Hackman, a. a. O., S. 7—19. Hackman in Mannus. Bd. 5. 1913. S. 279—298; 281. Vgl. Oscar Almgren in Antikvarisk tidskrift för Sverige. Del. 20. Nr. 1. Stockholm 1912. S. 72.

[9]) Hackman, a. a. O., S. 11—12.

[10]) J. R. Aspelin: Antiquités du Nord finno-ougrien. II. Helsingfors 1877. 4°. S. 105. Aspelin in Congrès international d'archéologie à Stockholm 1874. S. 561, 659; Congrès à Budapest 1876. Vol. 1. S. 683. Congrès intern. des Orientalistes. 3e sess. Leide 1878. Vol. 2. Sonderdruck S. 8.

Wie wir aber oben nach Herodots Angaben nachgewiesen haben, war das Land in den Uralgegenden wahrscheinlich noch viel nördlicher hinauf von Menschen bewohnt, sogar bis zum Samojedenlande hin, wo die Nacht »sechs Monate« dauerte. Hier mag die Oikumene bis in die Nähe des Eismeeres sich erstreckt haben.

Ganz anders im Westen. Dort haben ausgedehnte Gebiete durch ein halbes Jahrtausend keine Ueberreste menschlicher Tätigkeit hinterlassen. Der Norden von der skandinavischen Halbinsel, Finland und das nordwestliche Russland lagen menschenleer und öde hin wie das Innere von Island jetzt. Von dort haben damals keine Geräte zu uns kommen können. Nur mit dem aus dem Südosten leitenden Verkehrswege darf hier gerechnet werden.

Ueber die klimatischen Ursachen jener Erscheinung gedenke ich anderswo meine Ansichten auseinanderzusetzen.

Göteborg, den 12. November 1913.

XX

VÄXTAFTRYCK I ETT MEDELTIDA MURBRUK

AF

RUTGER SERNANDER

Riseberga kloster i Edsbergs socken, mellersta Närke, grundades under tiden mellan åren 1180—1202 (Hildebrand III, p. 965) af Cistercienser-bröderna. De vidlyftiga byggnadsanläggningarne ligga nu sedan århundraden i ruiner.

Då jag midsommaren 1912 vandrade kring i ruinerna, hittade jag bland affallet inne i byggnaden närmast norr om själfva klosterkyrkan, två murbruksstycken, resp. 21 × 17,5 × 7,5 och 16 × 9,5 × 6,5 cm. De hade tydligen en gång under byggnadsarbetet som våta klumpar tappats på marken och sedan hårdnat. Skälet hvarför jag antog detta var, att de bägge hade den låga, på undersidan tillplattade bull-form, som en degklump får, då den lägges på plåten. Men det märkliga låg i att plåten härvidlag varit en gräsmatta, hvilken kvarlemnat de allra tydligaste aftryck.

Antikvarien Otto Janse, som samtidigt med mig uppehöll sig vid Riseberga, anslöt sig till denna tolkning af murbruksstyckenas form och förklarade dessutom, att själfva godsets habitus med all tydlighet hänvisade på det tillvärkningssätt, som härskade hos oss under medeltiden. Murbruket utmärker sig för en tät och fast struktur. En relativt hög procent sand har användts vid dess tillvärkning. Äfven mycket små korn af tegel finnas sparsamt inströdda. Det öfverensstämmer sålunda med Bergners (p. 30) skildring af det tyska murbruket från motsvarande tid: »Der Mörtel ist bis ins 11 und 12 Jh. nach römischer Sitte häufig mit Ziegelmehl gemischt, sonst aus 70 Teilen Sand, 20 Teilen Kalk, 5 Teilen Gips zusammengesetzt und im allgemeinen von ausgezeichneter Haltbarkeit«.

Öfre delen af det större murbruksstycket hade tydligen i långliga tider liggat uppåt. Det var vittradt och mer eller mindre öfverdraget af mossor (*Brachythecium*- och *Tortula*-arter) samt pyrenokarpa lafvar. Undersidan däremot, som låg inbäddad i ruingruset, är frisk och ovittrad. Det mindre stycket förhåller sig till de båda sidornas bevaringstillstånd omvändt.

Det mindre stycket har samma slags gräsbladsaftryck i samma frekvens som det större (jämte några andra aftryck af dikotyledon-blad), men föröfrigt äro aftrycken nu så otydliga, att vi lemna detta stycke ur räkningen.

Det större däremot har både talrika, vällyckade och godt bibehållna aftryck af växtdelar (Fig. 1). De flästa af dessa utgöras af blad och strån af gräs, därnäst af

blad till dikotyledona örter och så frukter af lönn. Aftrycken äro tätt hopade, ligga kors och tvärs och äro representerade såväl af öfver- som undersidor. Det hela utvisar, att murbruksklumpen en sommardag fallit ner på en gräsmatta, sammanpressat dess konstituenter, och att dessa då gjort intryck i den plastiska murbruksmassan, hvilka sedan hårdnat och förstenats. På denna gräsmatta har funnits en del döda föremål: litet stickor och strån samt fjorårsfrukter af lönn.

Fig. 1. Medeltida murbruk med växtaftryck från Riseberga klosterruiner i Närke.

De yttre likheterna med fossilen i en kalktuff äro mycket stora; man må dock icke göra sig några illusioner att som i denna kunna genom afspjälkning och preparering fullständiga bladytorna; kontaktplanet mot gräsmattan är naturligtvis murbrukets enda fossilförande parti. Själfva aftrycken i kalkslammassan förete dessutom på grund af de tätt inbakade sandkornen ej häller en så elegant yta, som vanligen är fallet i kalktufferna. Dock kan kollodium-metoden (Nathorst 1907 och 1912) med fördel användas för att studera epidermis-strukturer. Då etern afdunstar, blir visser-

ligen kollodiumhinnan full af luftblåsor, som genom hålen uppumpas från det underliggande porösa murbruket, men om före lösningens anbringande underlaget indränkes i sprit, minskas luftsugningen högst betydligt. Säkert är, att de kollodiumhinnor, som erhöllos af *Pimpinella*-bladets epidermis, enligt amanuensen vid Riksmusei Botaniska Afdelning Dr. TH. HALLE voro vackrare än de, man vanligen erhåller från bladaftryck i kalktuff.

De bestämbara växtaftrycken voro följande:

Acer platanoides L. 4 delfrukter, 1 så godt som fullständig, de andra mera fragmentariska.

Cfr. *Dactylis glomerata* L. Åtminstone de allra flästa gräsbladen torde tillhöra samma art. Dessa blad äro 3,5—5 mm breda, på ofvansidan försedda med en i genomskärning triangulär ränna, på baksidan motsvarad af en markerad köl. Härutinnan förelåg ingen olikhet med *Dactylis glomerata*. Tyvärr voro aftrycken ej lyckade, hvadan på kollodiumhinnan endast konturer af en och annan långsträckt epidermiscell kunde skönjas.

Pimpinella Saxifraga L. Några aftryck visade sig härstamma från såväl öfver- som undersidan af blad, hvilka genom sin förgrening, nervatur, serratur o. s. v. noga öfverensstämde med *Pimpinella Saxifraga*. Som särskildt karaktäristiska framträda på kollodiumaftrycken öfversidans stora, starkt hvälfda epidermisceller.

Säkerligen har det varit på en kultur-gräsmatta, som under byggnadsarbetet murbruksklumparne tappats för att sedan inläggas i murmaterialet. Trädgården var ett synnerligen viktigt led i Cisterciensernas klosteranläggningar. Än i dag lefva bland klosterruinerna ett antal växter, hvilka af HOFBERG tolkas som »flyktingar ur den forna klosterträdgården». Vi låna ur hans skildring af ruinerna från 1868 p. 120: »En liten skog af popplar och lönnar öfverskuggar hvarje sommar de nakna murarne och gräsväxta grushögarne med sin lummiga grönska, och på den saftiga gräsmattan kring ruinerna frodas ännu några flyktingar ur den forna klosterträdgården, såsom Luktviol (*Viola odorata*), Körfvel (*Myrrhis odorata*), Vintergröna (*Vinca minor*), Myskmalva (*Malva moschata*) och Gultraf (*Oenothera biennis*)». Om nu alla de af HOFBERG uppräknade växterna värkligen härstamma från medeltiden, lemna vi i detta samband ur räkningen.

På den nutida herrgårdsträdgårdens gräsmattor, i hvilka ruinerna äro inramade, växa ännu i dag lönnar, *Dactylis* och *Pimpinella*.

Dactylis är ej förut känd från den svänska medeltiden, men väl lönn och *Pimpinella Saxifraga*.

I Svenskt Diplomatarium 6 : 145 nämnes om »Vnum plaustrum platani, dicti lön». (TH. M. FRIES p. 32). I Närke är *Acer platanoides* sedan ålder inhämsk; det viktigaste fyndet är i ett subborealt lager med *Picea excelsa* från Löppeskärret (SERNANDER p. 72).

Få vilda växter återkomma så ofta i den svänska medeltida läkebokslitteraturen som *Pimpinella Saxifraga*. Den gick under många namn: bakkaroth, kridla, pipinella, qwesa yrth och stod högt i rop som medicinalväxt. Bland annat var den »godh for holdh oc hierta oc maghan oc for math ledha«, så ock »For trydie dagx skälfua«. (Th. M. Fries p. 37).

Anledningen till detta lilla meddelande är emellertid icke att det skulle vara af vikt i och för sig som bidrag till Nordens medeltidsflora. Men dylika »tillfälliga« fynd af växtaftryck i tegel, murbruk, keramik och en del analoga konstprodukter ökas i allt för stor skala att endast betraktas som kuriositeter. Helt säkert skall ett systematiskt efterletande af växtaftryck i våra fornsaker och speciellt våra äldre byggnader skänka ett betydelsefullt material för kännedomen om vår äldre vegetation i människans omedelbara närhet. Endast en jordartsgrupp torde kunna prestera flere arter ur denna växtvärd, nämligen de svämbildningar som afsatts tätt intill bebyggelsen. Jag behöfver för att exemplifiera detta blott hänvisa till Rosenkjærs lifsvärk, den Köpenhamnska jordens subfossila flora. Dessa svämleror föra dock hufvudsakligen frukter och frön, då de stenarter som här afses kunna bevara växtdelar, hvilka i allmänhet icke registreras i de vanliga fossilförande jordarterna, i viss mån med undantag för kalktufferna.

För den äldre keramiken är redan en sådan systematisk undersökning utförd. Det är Sarauw, hvilken med anledning af Kristensens fynd af intryck efter sädeskorn i Bornholmskt krukgods från stenåldern granskat tiotusentals krukskärfvor från såväl stenåldern, bronsåldern som järnåldern och hvilken därvid genom upptäckten af en mängd kornaftryck kastat ett nytt ljus öfver vår sädesodlings äldre historia.

Den »lerklening«, hvilken i forna dagar — i vissa trakter ännu — användes för byggnader, på så sätt att väggarnes stomme uppsattes i form af ett kvistflätverk och att detta på båda eller den ena af sidorna bekläddes med fastslagen lera, får naturligtvis aftryck efter dessa kvistar. Andra aftryck uppstå därigenom, att lermassans hållkraft ibland förstärkes genom inbakandet af långa växtdelar såsom strån och blad af gräs. Om leran genom eld blir bränd, kunna också aftrycken i leran komma till eftervärlden. Så är fallet i »Svarta jorden« (vikingatid) på Björkö, där Stolpe funnit klening med intryck af *Salix*-kvistar. Ej mindre än omkring 200 af de bitar efter en uppländsk bronsåldershyddas lerklening, som Almgren hopsamlat, äro fulla af gräsaftryck. I Svarta jorden finnas ock genom eld hårdnade lerklumpar, med hvilka fogarne mellan stockar i timrade trähus tätats. I dessa har Stolpe funnit aftryck af *Hylocomium splendens*, ett al-blad samt ek-virke.

Den lermassa, af hvilken tegel brännes, kan genom bränningen få divärse aftryck bevarade. I forna tider, då tillvärkningsmetoderna voro mera primitiva, torde sådana aftryck ha blifvit talrika nog. Då de storartade utgräfningarne på Studentholmen i Upsala gjordes, hade jag t. ex. tillfälle att på gammalt tegel iakttaga spåren efter klöfvarne på de getter eller får, som sprungit fram öfver tegelstyckena, då de före eldhärdningen legat ute på marken. — Det vackraste bland hithörande fall är det som föreligger från Anholt (K. J. V. Steenstrup; A. Jessen). Från den tid, då ännu furen kvarlefde på ön, och detta gjorde den som bekant ända in på 1600-talet, finnas »brændte Lerkager — i den gamle Havstok ved Nordkysten, og som mulig hidrøre fra Tjærefabrikationen« (Jessen p. 41). I dessa har Rostrup bestämt aftryck efter följande växter:

Agropyrum repens	*Hieracium umbellatum*
Alnus glutinosa	*Iris Pseudacorus*
Carex arenaria	*Pinus silvestris*
Corylus Avellana	*Psamma arenaria*
Elymus arenaria	*Quercus pedunculata*
Galium boreale	*Salix repens*

Trifolium medium.

Öfverhufvudtaget äro möjligheterna att hitta aftryck i kulturprodukter, som en gång varit plastiska och sedan härdats, stora nog. Så kan till sist anföras som ett kuriosum, att jag i slagg från ett ålderdomligt, primitivt hyttebruk vid Klockarhyttan, Lerbäcks socken, Närke funnit tydliga aftryck af ved.

LITTERATUR

Almgren, Oscar, En uppländsk bronsåldershydda. Fornvännen 1912.

Bergner, Heinrich, Kirchliche Kunstalterthümer in Deutschland. Leipzig 1903.

Fries, Th. M., Svenska Växtnamn. K. Sv. Vet. Akad. Arkiv för Botanik. Bd. 3. 1904.

Hildebrand, Hans, Sveriges Medeltid. Stockholm 1881—1903.

Hofberg, Herm., Nerikes Gamla Minnen. Örebro 1868.

Jessen, A., Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. Kortbladene Læsø og Anholt. Danmarks geologiske Undersøgelse. 1. Række. Nr. 4. Kbhvn. 1897.

Kristensen, Fr. Kr., Vor Oldtids Tamdyr og dyrkede Planter. Flora og Fauna I. 1899.

Nathorst, A. G., Über die Anwendung von Kollodiumabdrücken bei der Untersuchung fossiler Pflanzen. K. Sv. Vet. Akad. Arkiv för Botanik. Bd. 7. 1907.

— —, Einige paläobotanische Untersuchungsmethoden. Paläobotanische Zeitschrift. Bd. I. Berlin 1912.

Rosenkjær, H. N., Fra det underjordiske København. Kbhvn. 1906.

Sarauw, G., De ældste Spor af Sædarternes Dyrkning i Sverige. Förhandlingar vid d. 15. Skandinav. Naturforskaremötet i Stockholm 1898. Sthlm 1899.

Sernander, Rutger, Die Einwanderung der Fichte in Skandinavien. Englers Botanische Jahrbücher. Bd. 15. 1892.

Steenstrup, K. J. V., Om Fyrreskovens Forsvinden paa Anholt. Tidsskrift for Skovvæsen. Kbhvn. 1896.

Stolpe, Hjalmar, Naturhistoriska och archæologiska undersökningar på Björkö i Mälaren II. Öfversigt af K. Sv. Vet. Akad. Förhandlingar 1873. No. 5.

XXI

TYPES OF *CLAYTONIA* GRONOV

BY

THEODOR HOLM

In the early spring, long before the willows and birches have brought forth their catkins, but contemporarily with *Erigenia* and *Anemone*, the beautiful flowers of *Claytonia* greet us when wandering through the woods and glades; "Spring-beauty" is the popular name of this plant. All along the Pacific coast, from Alaska to California, *Claytonia* abounds in forests, about springs and along streams. In the Rocky Mountains, in the Aspen-zone, in the dark, shady swamps beneath the alders, where the beaver has its home, the dainty, little *Claytonia Chamissonis* covers the black soil with its snow-white flowers. And on the lofty summits of these mountains, amidst the bowlderfields, *Claytonia megarrhiza* thrives and adorns the rocks with its beautiful flowers and rich verdure. Truly alpine as it is *Claytonia megarrhiza* may have witnessed the epoch, known as the glacial, when arctic and alpine flowers met: when *Dryas*, *Cassiope*, the polar willows, the birches, the arctic *Saxifragas*, *Silene*, *Diapensia* and *Rhodiola* were driven south, and sought refuge on these peaks; some to remain and persist, others to succumb.

Westward to the mountains of Altai, famous as being the home of so many arctic plants, we find *Claytonia* represented by several species. Finally, and so very remote from its natural boundaries, *Claytonia* appears in Australia and New Zealand with a few species, truly endemic. In recent time there is no species of *Claytonia* in the arctic region, and the genus is evidently of North American origin, unless the East-Asiatic element: *Cl. tuberosa*, *arctica* and *sarmentosa* be of arctic origin.

By no means uniform in structure *Claytonia*, nevertheless, has preserved several characteristics of its own wherever it has spread. From the lowlands of the warm temperate zone to the alpine regions, and to near the arctic circle the genus shows unmistakebly the same principal features in respect to the floral structure, while the vegetative equipment is quite distinct; annual or perennial as the species may be, they always are readily recognized as being members of the genus. In considering the fact that *Claytonia* does not contain more than about thirty species, it is surprising to notice that no less than five, very distinct, sections are necessary to combine these with each other in a systematic manner; however the distinctions depend mainly on purely vegetative characters.

To Asa Gray[1]) we are indebted for the first and most logical outlining of the genus,

[1]) Proceed. American Acad. Boston 1887, p. 278.

establishing five sections viz. *Euclaytonia*, *Limnia*, *Alsinastrum*, *Naiocrene* and *Montiastrum*. Characteristic of *Euclaytonia* is the relatively large, primary, persisting root; in *Limnia* the roots are fibrous, and the species mostly annual. Then in *Alsinastrum* we have the peculiar *Cl. Chamissonis* with all the leaves opposite, and with bulbiferous stolons; in *Naiocrene* which is, also, perennial, bulblets are developed in the axils of many of the cauline leaves. Finally in *Montiastrum* the species are strictly annual with mostly alternate leaves, and with mostly two of the stamens suppressed. In other words several of the species are annual, and among those which are perennial we meet with some that possess large persisting roots, and others in which these are fibrous and fugacious, but where the vegetative reproduction is secured by means of bulblets, aerial or subterranean.

Now in respect to the structure of the shoot, we have shown[1]) that the inflorescence is frequently lateral, and indeed most frequently so. The inflorescence is of the cymose type, but the lateral ramifications are frequently monochasia of the type cicinnus or scorpioid cyme, as described by Wydler[2]). Preceding the inflorescence we frequently notice one pair of opposite leaves, which by Eichler and Wydler have been defined as prophylla; the flowers themselves are mostly destitute of such foreleaves, but there are some species, however, in which one of these is developed, especially in the lower part of the inflorescence. Most frequently the two foreleaves, preceding the inflorescence, are the only leaves of the aerial stems, but in some few species, as will be shown later, the stems are leafy from the base to the inflorescence, opposite in *Cl. Chamissonis*, alternate in *Cl. linearis* and *parvifolia*.

In outlining the genus Gray (l. c.) did not distinguish between species with the shoot terminated by an inflorescence or being purely vegetative, nor did he consider the character "annual" or "perennial" of much importance to his classification. Nevertheless in all the members of *Montiastrum* the shoot is terminated by an inflorescence, but not so in any of those of *Limnia*. The duration of life of these species, annual or perennial, does not seem to be of any importance, inasmuch as we know that annuals sometimes become perennial, and in *Claytonia* this is illustrated by *Cl. Sibirica* according to Gray (l. c.).

Let us now examine the types of the genus, classified as suggested by Gray, and considered inseparable from the genus *Claytonia*.

Euclaytonia.

Claytonia megarrhiza Parry (Plate I figs. 1—15).

Undoubtedly the most remarkable of the genus. A seedling has been figured on Plate 3 fig. 1, and we notice the distinct primary root, the short hypocotyl, and the two

[1]) Memoirs U. S. National Acad. of sc. Washington 1905, p. 29.
[2]) Flora 1851, p. 348.

cotyledons above ground; at this stage two leaves, succeeding the cotyledons, are already visible, and the plant is now ready to meet the first winter. During the winter the hypocotyl shows a gradual wrinkling, by which the plumule becomes pulled down beneath the surface of the ground, and the root continues its growth vertically, and to a very considerable depth. In the following spring several leaves develop and form soon a small rosette, while increase in thickness commences in the hypocotyl and in the basal portion of the root. A fully matured specimen is figured on Plate 1, showing the large root, the rosette of leaves, and the inflorescences, all axillary. In this illustration we have before us the picture of a plant that inhabits the highest peaks of the Rocky Mountains. And at the stage figured the leaves and inflorescences for the coming year are already developed, and visible when we lay a longitudinal section through the rosette and the apical portion of the hypocotyl. The leaves vary from spatulate to dilated-cuneate or obovate (figs. 3—5); the inflorescence (fig. 2) is cymose with the two large foreleaves empty, and with only one bract to each cyme. In respect to the structure of the flower (figs. 6 and 8) this agrees with *Claytonia* proper; so does also the opening of the capsule (figs. 9—14), and the seed (fig. 15).

If we compare this species of *Claytonia* with the other high alpine plants of the Rocky Mountains, the deep-seated root seems somewhat anomalous; but otherwise the leaf-structure, for instance, is that of many alpine species, this being isolateral, the stomata being distributed over both faces of the blade, and the chlorenchyma representing a palisade-tissue throughout.

A similar development of the root and foliage exists in *C. arctica* ADAMS and *C. tuberosa* PALL., but not in the other species pertaining to this section.

Claytonia Virginica L. (Plate II fig. 1).

This is, also, a relatively large-rooted species, in which the primary root increases considerably in thickness, but only the basal portion, since the slender apical part dies off entirely. In respect to the seedling-stage we find only one cotyledon developed, hence reminding of *Ficaria*, *Cyclamen*, *Dicentra* etc. The ramification of the shoot is monopodial, but the leaves do not persist throughout the winter as is the case with *C. megarrhiza* PARRY. In regard to the leaf-structure this is dorsiventral so far as concerns the chlorenchyma, but not in respect to the stomata, which occur on both faces of the blade. *Claytonia Caroliniana* MICHX. and *C. lanceolata* PURSH agree with *C. Virginica* L.

Claytonia sarmentosa C. A. MEY.

The last member of *Euclaytonia*, since we prefer to place *C. asarifolia* BONG. under the section *Limnia*. In *C. sarmentosa* C. A. MEY. (Plate II fig. 2) we notice the deep

root, which is slender, and ramified. There is an overwintering rosette of leaves, and the shoot is monopodial as in the species described above. But a notable difference exists in the production of stolons, which are above ground, and which consist of one long internode. In this way the species is better equipped, so far as concerns the vegetative reproduction, than any of the others of this section. The leaf-structure is dorsiventral with a very open pneumatic tissue, thus illustrating a plant well adapted to an atmosphere charged with excessive moisture, the conditions under which this species is able to thrive.

Euclaytonia thus contains species of a somewhat different habit, and of a relatively distinct anatomical structure. However characteristic of all these species is the large development of the root, the monopodial ramification of the shoot, and the simple composition of the inflorescence, provided with two large foreleaves.

Limnia.

Before the publication of "Species plantarum" Linnaeus had *Claytonia Sibirica* under the genus *Limnia;* but since then it was referred to *Claytonia* together with *Cl. Virginica.*

Claytonia asarifolia Bong.

This species is perennial by a horizontally creeping rhizome, and the ramification is monopodial, the apex of the shoot being vegetative. The two prophylla are large, but the inflorescence is simple, mostly a monochasium, and with no bracts to the flowers.

Claytonia Sibirica L. (Plate III fig. 1).

This resembles the preceding species very much, but it is mostly annual; however a perennial form does occur, and at this stage stolons become developed. In respect to the inflorescence this is generally very rich-flowered, beginning with a true cyme, the lateral branches of which may continue as cymes or pass gradually into monochasia; the floral bracts are nearly always developed. An interesting form has been described by W. N. Suksdorf[1]) as *Cl. Washingtoniana*, which is a small, delicate, annual plant with only a few flowers.

Of the same habit, but strictly annual are *Cl. arenicola* Henders., *Cl. perfoliata* Don., *Cl. parviflora* Dougl., and the very narrow-leaved *Cl. gypsophiloides* Fisch. et Mey., and *Cl. spathulata* Dougl. In the two last species the flowers are usually destitute of bracts, except the central. Characteristic of the section *Limnia* is, thus, the very broad prophylla, and the slender roots of short duration.

[1]) Deutsch. Botan. Monatsschr. 1898, p. 220.

Alsinastrum.

Claytonia Chamissonis ESCH. (Plate II fig. 3).

From all the other species of *Claytonia* this is very distinct by the stem-leaves being opposite, and by producing stolons; from those described above *Cl. Chamissonis* shows a marked difference by the stem-internodes being stretched, and by the aerial stem being branched; these lateral branches are sometimes purely floral, or they develop several pairs of opposite leaves before the flowers appear. In this species the primary axis, as well as the lateral, becomes terminated by an inflorescence, of which the fore-leaves are generally of very unequal size, the one subtending the lateral, floral branch being frequently a mere scale. The inflorescence is sometimes an ample cyme with the central flower very distinct, and with two lateral cymes passing into monochasia, but in no case have we observed the fore-leaves so distinctly represented as in the members of *Euclaytonia* and *Limnia*. Now in respect to the stolons these develop from the axils of the cotyledons already, or from the axils of the lower stem-leaves in specimens as the one figured (Plate II fig. 3) which has developed from a bulb; this figure shows the stolons consisting of slender, stretched internodes with small, opposite, scale-like leaves, and either terminated by a pointed bud or by a bulb with fleshy leaves; in this specimen the root-system is poorly represented, being reduced to some few secondary roots from the mother-bulb. In the seedling the primary root is quite long, but very slender, and does not persist; the cotyledons are epigeic.

Some few points may be mentioned in regard to the internal structure viz.: the stolons do not increase in thickness, but they contain deposits of starch in the cortex, and endodermis is slightly thickwalled. The leaves possess stomata on both faces of the blade, although the chlorenchyma shows a typical, dorsiventral structure; neither collenchyma nor stereome was observed in the leaf, and the mestome-strands are only surrounded by thinwalled parenchyma-sheaths, deeply embedded in the chlorenchyma.

Naiocrene.

Claytonia parvifolia MOC. (Plate II fig. 4).

A perennial plant with the habit very different from that of the species of the other sections. The primary shoot is erect, but very short, and terminated by a rosette of leaves; filiform, secondary roots push out from the short, subterranean internodes; the flower-bearing stems are simple, very slender, ascending or frequently procumbent, and they are lateral, being developed in the axils of the leaves. Furthermore, very characteristic of the plant is the alternate position of the cauline leaves, and the development of small bulblets in the axils of several of these; these bulblets are deciduous, and able

to develop new individuals. The inflorescence has two minute, scalelike fore-leaves, and only a few flowers arranged in a monochasium.

An extreme form is Bongard's *Cl. flagellaris* in which the weak stems attain quite a considerable length, being prostrate and runner-like.

Montiastrum.

Claytonia diffusa Nutt. (Plate III fig. 3).

At first erect, the weak stems soon become diffuse. It is an annual with a very thin primary root, crowned by a rosette of leaves, and the primary stem is terminated by an inflorescence. Characteristic of the species is the presence of several alternate leaves upon the stem from base to where the inflorescence begins, and these have long petioles, and a broad ovate blade. Only one fore-leaf is developed, and this shows the same shape as the cauline; the inflorescence itself is a monochasium. Similar to *Cl. Chamissonis* the cauline leaves subtend branches with leaves and flowers, and the plant reminds somewhat of *Stellaria media.*

Claytonia linearis Dougl. (Plate III fig. 4).

In this plant the leaves are narrowly linear; the inflorescence has only one fore-leaf, which represents a mere sheath without blade; of the stamens mostly the two are suppressed, and the petals are obviously unequal. The habit, however, is the same as that of *Cl. diffusa.*

Claytonia dichotoma Nutt. and *Cl. Howellii* (Wats.) belong to this section; they, especially the latter, are very small plants of the habit of *Cl. linearis*, but more branched, and with a larger number of flowers.

In *Cl. Australasica* J. Hooker[1]) which much resembles small forms of *Cl. linearis* the procumbent stems are rooting at the nodes, and the petals are equal; otherwise this plant agrees well with the section *Montiastrum.* But in respect to *Cl. calycina* Colenso[2]) of which the writer has seen no specimens, this seems somewhat anomalous in this section since it is said to have only two stigmata.

In bringing these data together it is readily to be seen that the vegetative characters are very pronounced, and sufficient for the establishment of the sections proposed by Gray (l. c.). That some variation in the floral structure does occur we have seen from some of the species of the section *Montiastrum*, in which the petals are unequal, and some of the stamens suppressed; however to separate these species from *Claytonia* would hardly be natural, inasmuch as no other deviations have been observed neither in regard to the structure of the calyx, the pistil or the seeds.

[1]) Icones plantarum. Vol. 3. London 1840. Tab. 293.
[2]) Transacts. and proceed. New Zealand Inst. 1895, p. 592.

It is interesting to notice the uniform structure of the inflorescence, always cymose, but more or less modified into monochasia. Furthermore the constant presence of at least one of the two prophylla; in *Montiastrum* there is but one; in *Naiocrene* both are developed, but of very minute size; in *Alsinastrum* both are present, but of very unequal size; finally in *Limnia* and *Euclaytonia* both are of the same size, and large. In regard to the stem above ground this may be leafy, or destitute of leaves except the prophylla. When only one internode is developed as in *Euclaytonia* and *Limnia* the prophylla are the only leaves of the stem, the foliage proper being borne on the extremely short central shoot; in these two sections the ramification of the shoot is monopodial, the flower-bearing stems being developed from the axils of these leaves. A like monopodium exists in *Naiocrene*, even though the flower.bearing stems consist of many internodes with alternate, green leaves. In *Alsinastrum*, on the other hand, the leafy stem is terminated by an inflorescence, and the leaves are opposite. Finally in *Montiastrum* the primary shoot is leafy from base to apex, but is not a monopodium.

The method of vegetative reproduction, also, deserves notice; bulblets sessile in the axils of the cauline leaves we have seen in *Naiocrene;* bulbiferous, subterranean stolons occur in *Alsinastrum;* stolons, subterranean, but not bulbiferous, occur, also, in *Alsinastrum*, furthermore in *Limnia*, but only in a certain form of *Cl. Sibirica;* finally in *Cl. sarmentosa* stolons above ground are well represented, and from these leafy rosettes become developed. In the large-rooted species of *Euclaytonia* the monopodial shoot winters over with a rosette of leaves in the axils of which the young inflorescences are hidden until the coming of the spring; in *Cl. Virginica* and its nearest allies with a globular, tuberous root, no leaves are visible during the winter, these being kept in the ground together with the young inflorescences, which appear before the leaves. Nearly all the species of the section *Limnia* are annual, but we have seen that *Cl. asarifolia* is perennial, and that *Cl. Sibirica*, though typically an annual, does occur as a perennial under favorable conditions. All the species of *Montiastrum* are annual. In regard to the root-system we have seen the enormous development of the primary root in *Cl. megarrhiza*, partly also in the other members of *Euclaytonia*. But in the other species the primary root is slender, and does not persist for more than one season except in *Cl. Sibirica* when perennial, and in *Cl. parvifolia*, where it, however, becomes replaced by secondary roots. Secondary roots occur, also, in *Alsinastrum*, developed from the internodes of the bulb, and sometimes also from the nodes of the slender stolons; in *Cl. sarmentosa* such roots were noticed upon the stolons, beside at the base of the leafy rosette; finally in *Cl. Australasica* the stems root freely at the nodes.

If we now compare the geographical distribution of these species of *Claytonia*, we notice the occurrence of the large-rooted *Cl. tuberosa* and *Cl. arctica* in Siberia, of *Cl. sarmentosa*, *Cl. asarifolia* and *Cl. Sibirica* on the islands of Bering Sea, from where they

extend to Alaska and adjacent islands. Of these *Cl. asarifolia* and *Cl. Sibirica* have their widest area of distribution in the Rocky Mountain Region from British Columbia to California, together with *Cl. megarrhiza*, *Cl. lanceolata*, the remaining species of *Limnia*, *Alsinastrum*, *Naiocrene* and *Montiastrum* except the Australian. On the Atlantic slope *Cl. Virginica* and *Cl. Caroliniana* are distributed from Nova Scotia to North Carolina, westward to Saskatchewan and Minnesota. The present distribution does point toward the Rocky Mountains as being an important center of development of the genus *Claytonia;* on the other hand the occurrence of such alpine types as *Cl. arctica* and *Cl. tuberosa* in the mountains of Siberia, may indicate another, and much older center of distribution. Close to the arctic circle we find some of these large-rooted *Euclaytonias*, and confined to the highest peaks: *Cl. megarrhiza.* In other words the very species that illustrate the structure of arctic-alpine types are those of which the geographical range is the widest: Altai, Alaska and Rocky Mountains.

Considered from a morphological point of view these various species of *Claytonia* exhibit several interesting types in which, however, the floral structure is very uniform and almost constant, at least in the most essential points. The vegetative structures are, on the other hand, distinct, and indeed very pronounced in some sections. Some correlation between structure and environment may be sought among those that exist under extreme conditions, and the large-rooted species of *Euclaytonia* do exhibit certain characters in common with certain arctic and alpine types, viz. the deep root, the succulent foliage, and low stature. The broad-leaved *Cl. asarifolia* and *Cl. Sibirica* illustrate the sylvan type; the peculiar, very slender, bulbiferous *Cl. parvifolia* and *Cl. flagellaris* resemble, in respect to habit, several other plants which inhabit moist rocks; in *Cl. Chamissonis* we have the structure of a number of bog-plants. But in respect to *Cl. Virginica* and *Cl. Caroliniana* so very abundant in the woods, and blooming so very early, the structure of these is rather unlike that of sylvan types in general viz. the deep-seated root, and the succulent stems and foliage; they are, however, readily referable to the genus, but they, certainly, are very distinct from the sylvan *Cl. asarifolia* and *Cl. Sibirica.*

We have, thus, in *Claytonia* a genus before us in which a number of structural peculiarities are preserved wherever the species occur. As divided into sections the members of the genus are classified in a very natural manner, and the distinctions are readily perceived; the sequence, however, is not indicated. Owing to the wide gap in geographical distribution of certain species, it is very difficult to offer a demonstration of the affinities from an evolutionary point of view. We wish we were in the position to define the groups and the species in the same clear, instructive manner as Salomon Drejer treated the genus *Carex*[1]) with *formae hebetatae*, *centrales* and *desciscentes.* In *Claytonia*

[1]) Symbolae Caricologicae. Kjøbenhavn 1844.

we are not aware of any *formae hebetatae;* as regards the *centrales* we presume these being represented by the alpine, and high northern types, but the difficulty arises when making an attempt to combine with these the perennial *Limnia*-species, *Naiocrene* and *Alsinastrum*. Furthermore it seems doubtful whether the dwarfed annuals be regarded as *formae desciscentes*. Therefore in venturing to present the following outlining of the species, we wish this to be considered as a mere suggestion.

Claytonia.

Centrales { *arctica, tuberosa*
megarrhiza, sarmentosa, Virginica, Caroliniana,
lanceolata

asarifolia, Sibirica
the annual species of *Limnia*

Desciscentes { *Naiocrene, Alsinastrum*
Montiastrum.

Thus we regard as fundamental species the high northern *arctica* and *tuberosa*, represented also in the mountains of Altai; parallel with these may have been *megarrhiza* and *sarmentosa*, and then: *Virginica*, *Caroliniana* and *lanceolata*. Types of a more recent origin may be *asarifolia* and *Sibirica* passing into the annual species of *Limnia*. As *desciscentes* we have placed *Naiocrene* and *Alsinastrum*, and parallel with these *Montiastrum*. In this classification the large-rooted species with monopodial shoots, and with both fore-leaves developed precede the slender-rooted *asarifolia* and *Sibirica* with perennial rhizomes, monopodial shoots, and distinct fore-leaves; then follow the annual species of *Limnia* of otherwise the same structure. Deviating from these is the bulbiferous *Naiocrene* with monopodial shoot, but with the fore-leaves merely rudimentary; furthermore the stoloniferous *Alsinastrum* with the fore-leaves of very unequal size, and with the shoot terminated by an inflorescence, similar to *Montiastrum*, but in this only one fore-leaf is developed in the shape of a small sheath.

EXPLANATION OF PLATES

Plate I.

Fig. 1. *Claytonia megarrhiza* PARRY; natural size.
— 2. An inflorescence.
— 3, 4 and 5. Leaves, showing variation in outline.
— 6. The calyx.
— 7. The corolla laid open showing the stamens.
— 8. The pistil.
— 9—14. The capsule, showing various stages of the opening.
— 15. The seed.

Figs. 2—5 are drawn in natural size; figs. 6—15 are magnified.

9
10
11
12
13
14
5
4
2
3
7
1
8
15
6

Plate II.

Fig. 1. Seedling of *Claytonia Virginica* L., showing the single cotyledon, and the long, primary root, swollen at the base.
— 2. *Claytonia sarmentosa* MEY.
— 3. *Claytonia Chamissonis* ESCH.
— 4. *Claytonia parvifolia* MOC.

Figs. 1—4 are drawn in natural size.

Autor ad nat. delin.

Plate III.

Fig. 1. Seedling of *Claytonia megarrhiza* PARRY.
— 2. *Claytonia Sibirica* L.
— 3. *Claytonia diffusa* NUTT.
— 4. *Claytonia linearis* DOUGL.

Figs. 1—4 are drawn in natural size.

Autor ad nat. del.

QH
9
J8
bd.1

Jungersen, Hector Frederik
Estrup
Mindeskrift i anledning af
hundredaaret for Japetus
Steenstrups Fødsel

Biological
& Medical

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY